

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Koichi SANO et al

Serial No.: 09/473,963

Filed: December 29, 1999

For: INFORMATION PROCESSING APPARATUS CONNECTED
TO HOME TV SET IN USE



ATTN: BOX MISSING PARTS

#6
Rose
1-19-01

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D. C. 20231

April 7, 2000

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appln. No. 10-377109
filed: December 30, 1998

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our
Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,

ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Charles M. Marmelstein', written over the firm name.

Charles M. Marmelstein
Reg. No. 25,895

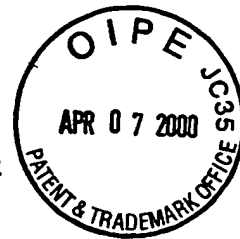
Atty. Docket No.: P100341-09013

1050 Connecticut Avenue, N.W.
Suite 600
Washington, D. C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810

CMM:mmg

Enclosure: Priority Document (1)

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年12月30日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第377109号

出願人

Applicant (s):

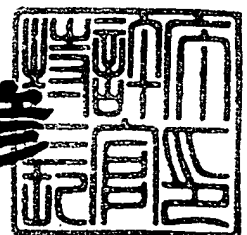
新世代株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 P8264SSD02

【提出日】 平成10年12月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明の名称】 家庭用テレビ装置に接続して用いる情報処理装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県草津市野路町 1 7 3 4 番 3 号 新世代株式会社内

 【氏名】 佐野 高一

【発明者】

 【住所又は居所】 滋賀県草津市野路町 1 7 3 4 番 3 号 新世代株式会社内

 【氏名】 加藤 周平

【特許出願人】

 【識別番号】 396025861

 【氏名又は名称】 新世代株式会社

 【代表者】 中川 克也

【代理人】

 【識別番号】 100104581

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮崎 伊章

【代理人】

 【識別番号】 100099874

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 黒瀬 靖久

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 049456

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

特平 1 0 - 3 7 7 1 0 9

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707935

【書類名】 明細書

【発明の名称】 家庭用テレビ装置に接続して用いる情報処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

家庭用テレビ装置にビデオ信号及びオーディオ信号を出力する情報処理装置であり、

マンマシンインターフェース手段と、半導体メモリと、情報処理手段とを備えており、

前記マンマシンインターフェース手段は、人間が本マンマシンインターフェース手段に対して与える押圧力、空間中の移動、音声の情報のうち 1 または複数を電気信号に変換し、

前記半導体メモリは前記情報処理手段を駆動するソフトウェアを格納し、

前記ソフトウェアは、オペレーティングシステム部と、情報処理手段内ハードウェアドライバ部と、マンマシンインターフェースドライバ部と、アプリケーションソフトウェアエンジン部と、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部とからなり、

前記オペレーティングシステム部は、少なくとも、本ソフトウェアに含まれる全てのタスクの状態制御と、タスクスケジューリングと、タスク間の共有資源管理と、割り込み制御とを司り、

前記情報処理手段内ハードウェアドライバ部は、前記情報処理手段内のハードウェア資源を効率的に扱うためのものであり、ドライバプログラムと、ドライバデータとからなり、

前記ドライバプログラムは、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、前記アプリケーションソフトウェアエンジン部よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、

前記ドライバデータは、前記ドライバプログラムによって扱われるデータの集合であり、

前記マンマシンインターフェースドライバ部は、前記マンマシンインターフェース手段からの前記電気情報を効率的に前記アプリケーションソフトウェアエン

ジン部に伝達するものであり、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、前記アプリケーションソフトウェアエンジン部よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、

前記アプリケーションソフトウェアエンジン部は、前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部が必要とする定型的な処理のうち、アプリケーションの種類に依存する処理を行うものであって、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、後記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムよりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、

前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部は、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムと、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部データとからなり、

アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムは、本情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムコードであって、1 以上のタスクを含み、

アプリケーションソフトウェアコンテンツ部データは、前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムもしくは前記アプリケーションソフトウェアエンジン部によって扱われるデータの集合であり、

前記情報処理手段は、前記マンマシンインターフェース手段からの電気信号と、前記半導体メモリに格納されているソフトウェアとに基づいて演算処理を行い、映像情報及び音声情報を生成するものである、

情報処理装置。

【請求項 2】

前記情報処理手段は、中央演算処理プロセッサと、グラフィック処理プロセッサと、サウンド処理プロセッサとを備えており、

中央演算処理プロセッサと、グラフィック処理プロセッサと、サウンド処理プロセッサとはメモリ空間を共有し、そのメモリ空間に前記半導体メモリが配置されており、

前記中央演算処理プロセッサは、前記マンマシンインターフェース手段からの前記電気情報と、前記ソフトウェア内のプログラムコードとに基づいて、前記グ

ラフィック処理プロセッサ及び前記サウンド処理プロセッサの制御を行い、
前記グラフィック処理プロセッサは、映像情報を発生する手段を備え、
前記サウンド処理プロセッサは、音声情報を発生する手段を備えた、
請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

家庭用テレビ装置にビデオ信号及びオーディオ信号を出力する情報処理装置であり、

マンマシンインターフェース手段と、半導体メモリと、情報処理手段とを備えており、

前記マンマシンインターフェース手段は、人間が本マンマシンインターフェース手段に対して与える押圧力、空間中の移動、音声の情報のうち 1 または複数を電気信号に変換し、

前記半導体メモリは前記情報処理手段を駆動するソフトウェアを格納し、

前記ソフトウェアは、オペレーティングシステム部と、情報処理手段内ハードウェアドライバ部と、マンマシンインターフェースドライバ部と、スクリプト言語インタプリタ部と、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部とからなり、

前記オペレーティングシステム部は、少なくとも、本ソフトウェアに含まれる全てのタスクの状態制御と、タスクスケジューリングと、タスク間の共有資源管理と、割り込み制御とを司り、

前記情報処理手段内ハードウェアドライバ部は、前記情報処理手段内のハードウェア資源を効率的に扱うためのものであり、ドライバプログラムと、ドライバデータとからなり、

前記ドライバプログラムは、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、前記スクリプト言語インタプリタ部よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、

前記ドライバデータは、前記ドライバプログラムによって扱われるデータの集合であり、

前記マンマシンインターフェースドライバ部は、前記マンマシンインターフェース手段からの前記電気情報を効率的に前記スクリプト言語インタプリタ部に伝

達するものであり、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、前記スクリプト言語インタプリタ部よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、

前記スクリプト言語インタプリタは、後記スクリプト言語ソースコードを逐次解釈して、前記情報処理手段が解釈可能なオブジェクトコードを生成し実行するものであり、

前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部は、スクリプト言語ソースコードと、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部データとからなり、

前記スクリプト言語ソースコードは、本情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムであり、

前記アプリケーションソフトウェアコンテンツデータは、前記スクリプト言語ソースコードもしくは前記スクリプト言語インタプリタ部によって扱われるデータの集合であり、

前記情報処理手段は、前記マンマシンインターフェース手段からの電気信号と、前記半導体メモリに格納されているソフトウェアとに基づいて演算処理を行い、映像情報及び音声情報を生成するものである、

情報処理装置。

【請求項 4】

前記情報処理手段は、中央演算処理プロセッサと、グラフィック処理プロセッサと、サウンド処理プロセッサとを備えており、

中央演算処理プロセッサと、グラフィック処理プロセッサと、サウンド処理プロセッサとはメモリ空間を共有し、そのメモリ空間に前記半導体メモリが配置されており、

前記中央演算処理プロセッサは、前記マンマシンインターフェース手段からの前記電気情報と、前記ソフトウェア内のプログラムコードとに基づいて、前記グラフィック処理プロセッサ及び前記サウンド処理プロセッサの制御を行い、

前記グラフィック処理プロセッサは、映像情報を発生する手段を備え、

前記サウンド処理プロセッサは、音声情報を発生する手段を備えた、

請求項 3 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

さらに、一般通信回線を通じてデータ及び／またはプログラムを送受信することができる通信手段を備え、

前記情報処理手段は、前記マンマシンインターフェース手段からの電気信号と、前記半導体メモリに格納されているソフトウェアに加え、さらに通信手段から得られたデータ及び／またはプログラムとに基づいて演算処理を行うものである、

請求項 1 又は 2 のいずれか 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

さらに、一般通信回線を通じてデータ及び／またはプログラムを送受信することができる通信手段を備え、

前記情報処理手段は、前記マンマシンインターフェース手段からの電気信号と、前記半導体メモリに格納されているソフトウェアに加え、さらに通信手段から得られたデータ及び／またはプログラムとに基づいて演算処理を行うものである、

請求項 3 又は 4 のいずれか 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 7】

前記マンマシンインターフェース手段と、前記半導体メモリと、前記情報処理手段とは、単一の装置内に格納されている、

請求項 1、2 又は 5 のいずれか 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記マンマシンインターフェース手段と、前記半導体メモリと、前記情報処理手段とは、単一の装置内に格納されている、

請求項 3、4 又は 6 のいずれか 1 に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、テレビゲーム機器、通信ネットワーク情報機器、通信カラオケ用機器、カーナビゲーション機器、知育玩具、ワードプロセッサ、実用情報

提供機器、工場の生産ラインなどで用いられる検査用機器、各種測定器として用いられる家庭用テレビ装置に接続して用いる情報処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

家庭用テレビ装置に接続して使用する情報処理装置は広く普及している。その具体例としては、スーパーファミコン（登録商標）やプレイステーション（登録商標）などの家庭用テレビゲーム機が挙げられる。

【0003】

これら従来の家庭用テレビゲーム機は、本体をテレビに接続し、その家庭用テレビゲーム機専用のソフトウェアをROMカセット又はCD-ROMの形で供給するソフト・ハード分離型システムを採用している。

【0004】

一方、ソフト・ハード分離型の情報処理装置に対して、ソフト・ハード一体型の情報処理装置が存在する。これらの具体例としては、ソフト・ハード一体型のテレビゲーム機が挙げられる。これは前記のソフト・ハード分離型ゲーム機の出現以前に多く見られた形態である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの情報処理装置は、その使用及びソフトウェアの開発において、それぞれ次のような問題を有するものであった。

【0006】

まず、ソフト・ハード分離型の情報処理装置については、そのソフトウェアの使用に際して、利用者は前提としてプラットフォームである情報処理装置本体を入手しておく必要があった。

【0007】

このことは、一方でソフト供給者にとってみれば、ソフトの販売数がプラットフォーム普及台数以上にはならないことを意味するものであり、販売対象となる母数が、プラットフォームを有している者の数に限定されることとなる。

【0008】

また、たとえばプラットフォームを家庭用テレビゲーム機とした場合は、利用者はこのプラットフォームをテレビゲームの専用装置としてとらえるため、例えば、株価チャートや各種データベースソフトといったビジネスソフトや、英会話練習ソフトといった教育ソフトなどのゲーム以外のソフトは、たとえ販売されたとしても利用者に受け入れられにくい。また、ソフトウェアの流通システムがハードウェアのそれに依存するため、例えばゲーム機をプラットフォームとするゲーム以外のソフトの流通と販売を行うことは極めて難しい。したがって、ソフト供給者にとって、自由なソフトの開発や販売の妨げとなっていた。

【0009】

さらに、基本的には、プラットフォームに付随しているマンマシンインターフェースにあわせてソフトウェアを開発しなければならず、ソフトウェアに最適なマンマシンインターフェースを備えることは困難であった。

【0010】

一方、ソフト・ハード一体型の情報処理装置については、あらかじめソフトを組み込んだ状態で販売されるため、販売母数がプラットフォーム普及台数に限定されないという利点を有する。

【0011】

ここで、前述のソフト・ハード一体型のテレビゲーム機を例にとると、これらはハードウェアまで含めて専用に設計されており、マイクロプロセッサを用いずにワイヤードロジックのみで構成されているものも多く存在した。

【0012】

すなわち、従来のソフト・ハード一体型のテレビゲーム機においては、きわめて単純なソフトウェアしか搭載されず、また、毎回異なるハードウェアを用いていたため、ソフトウェアをモジュール化し、その再利用を行う必要はなかった。しかしながら、このような方式では、複雑なソフトウェアには対応することができない。

【0013】

ところで、ソフト・ハード分離型の情報処理装置は、オペレーティングシステム、デバイスドライバ、基本入出力システムなどを有していることが多い。これ

は、ソフトウェア開発の効率化のみならず、異なるハードウェアシステムにおけるソフトウェアの互換性の維持を目的としたものである。アプリケーションソフトウェアの開発者は、これらのシステムモジュールを自作する必要はないが、これらを除くアプリケーションソフトウェアの部分はすべて自作する必要がある。

【0014】

本発明は、従来の情報処理装置が抱える多種の問題を解決し、さらにアプリケーションソフトウェアの開発が容易な、家庭用テレビ装置に接続して用いる情報処理装置（以下、単に情報処理装置と略記する場合がある。）を提供することをその目的とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

本発明者は前記の問題を解決すべく鋭意検討した結果、本発明の構成を有する情報処理装置を採用することによって、前記の諸問題を解決することができる旨の知見を得、本発明を完成させるに至った。

【0016】

而して、本発明は、家庭用テレビ装置にビデオ信号及びオーディオ信号を出力する情報処理装置であり、マンマシンインターフェース手段と、半導体メモリと、情報処理手段とを備えており、前記マンマシンインターフェース手段は、人間が本マンマシンインターフェース手段に対して与える押圧力、空間中の移動、音声の情報のうち1または複数を電気信号に変換し、前記半導体メモリは前記情報処理手段を駆動するソフトウェアを格納し、前記ソフトウェアは、オペレーティングシステム部と、情報処理手段内ハードウェアドライバ部と、マンマシンインターフェースドライバ部と、アプリケーションソフトウェアエンジン部と、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部とからなり、前記オペレーティングシステム部は、少なくとも、本ソフトウェアに含まれる全てのタスクの状態制御と、タスクスケジューリングと、タスク間の共有資源管理と、割り込み制御とを司り、前記情報処理手段内ハードウェアドライバ部は、前記情報処理手段内のハードウェア資源を効率的に扱うためのものであり、ドライバプログラムと、ドライバデータとからなり、前記ドライバプログラムは、計1以上のタスクとサブルーチ

ンを含み、前記アプリケーションソフトウェアエンジン部よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、前記ドライバデータは、前記ドライバプログラムによって扱われるデータの集合であり、前記マンマシンインターフェースドライバ部は、前記マンマシンインターフェース手段からの前記電気情報を効率的に前記アプリケーションソフトウェアエンジン部に伝達するものであり、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、前記アプリケーションソフトウェアエンジン部よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、前記アプリケーションソフトウェアエンジン部は、前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部が必要とする定型的な処理のうち、アプリケーションの種類に依存する処理を行うものであって、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、後記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムよりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部は、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムと、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部データとからなり、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムは、本情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムコードであって、1 以上のタスクを含み、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部データは、前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラムもしくは前記アプリケーションソフトウェアエンジン部によって扱われるデータの集合であり、前記情報処理手段は、前記マンマシンインターフェース手段からの電気信号と、前記半導体メモリに格納されているソフトウェアとに基づいて演算処理を行い、映像情報及び音声情報を生成するものである、情報処理装置を要旨とするものである。

【0017】

本発明はまず第 1 に、ソフトウェア、ハードウェア、マンマシンインターフェースを一体化することにより、ソフト・ハード分離型の情報処理装置が抱える多くの問題を解決した。すなわち、利用者は、本発明の情報処理装置のみを購入するだけでその情報処理装置の提供するソフトウェアを使用することができ、別途プラットフォームを購入する必要がない。一方、ソフトウェアの供給者にとって

は、ソフトウェアの販売がプラットフォームである本体の普及台数に制限を受けることがないばかりでなく、自由なジャンルのソフトウェア開発を行うことができる。また、そのソフトウェアにより好適なマンマシンインターフェースを利用することについて何ら制約を受けない。

【0018】

本発明は次に、ソフト・ハードの資源をモジュール化するために、これらの境界であるインターフェースをより明確に定義付けした点に特徴を有する。

【0019】

すなわち、本発明においては、一例として、従来明確にされていなかったアプリケーションソフトウェアエンジン部という概念を新たに導入し、これをアプリケーションソフトウェアが必要とする定型的な処理のうち、アプリケーションの種類に依存する処理を行うものとしてモジュール化した。そして、情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムやデータであるアプリケーションソフトウェアコンテンツ部と、アプリケーションソフトウェアエンジン部との間のインターフェースを明確に定義したものである。これによって、同種のアプリケーションの開発においては、アプリケーションソフトウェアエンジンは共通して利用できることから、アプリケーションソフトウェア開発の労力及び時間が軽減される。

【0020】

また、本情報処理装置は家庭用テレビ装置に接続して用いられるため、ビデオ信号とオーディオ信号の双方を出力することが必要である。そのため本情報処理装置は、映像情報を生成するプロセッサと音声情報を生成するプロセッサを、専用のハードウェアとして備えたものであることが好ましい。また、これらのプロセッサが共有メモリ空間からのデータ取得を行う機能を備えることによって、全体の処理の高速化と回路規模の縮小が可能となる。本発明はこの点に着目し、次の構造を採用することによってこれを達成した。而して、請求項2の発明は、前記情報処理手段は、中央演算処理プロセッサと、グラフィック処理プロセッサと、サウンド処理プロセッサとを備えており、中央演算処理プロセッサと、グラフィック処理プロセッサと、サウンド処理プロセッサとはメモリ空間を共有し、そ

のメモリ空間に前記半導体メモリが配置されており、前記中央演算処理プロセッサは、前記マンマシンインターフェース手段からの前記電気情報と、前記ソフトウェア内のプログラムコードとに基づいて、前記グラフィック処理プロセッサ及び前記サウンド処理プロセッサの制御を行い、前記グラフィック処理プロセッサは、映像情報を発生する手段を備え、前記サウンド処理プロセッサは、音声情報を発生する手段を備えた、情報処理装置を要旨とするものである。

【0021】

また、本発明の情報処理装置のアプリケーションソフトウェアコンテンツ部は、スクリプト言語記述により構成することができる。ここで、スクリプト言語とは、情報処理手段が直接解釈可能なオブジェクトコードと比較して、抽象度が高く、人間が理解しやすい書式と構造を有する言語をいう。この場合の情報処理装置のソフトウェアの構成は、オペレーティングシステム部と、情報処理手段内ハードウェアドライバ部と、マンマシンインターフェースドライバ部と、スクリプト言語インタプリタ部と、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部とから構成される。而して、請求項3の発明は、家庭用テレビ装置にビデオ信号及びオーディオ信号を出力する情報処理装置であり、マンマシンインターフェース手段と、半導体メモリと、情報処理手段とを備えており、前記マンマシンインターフェース手段は、人間が本マンマシンインターフェース手段に対して与える押圧力、空間中の移動、音声の情報のうち1または複数を電気信号に変換し、前記半導体メモリは前記情報処理手段を駆動するソフトウェアを格納し、前記ソフトウェアは、オペレーティングシステム部と、情報処理手段内ハードウェアドライバ部と、マンマシンインターフェースドライバ部と、スクリプト言語インタプリタ部と、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部とからなり、前記オペレーティングシステム部は、少なくとも、本ソフトウェアに含まれる全てのタスクの状態制御と、タスクスケジューリングと、タスク間の共有資源管理と、割り込み制御とを司り、前記情報処理手段内ハードウェアドライバ部は、前記情報処理手段内のハードウェア資源を効率的に扱うためのものであり、ドライバプログラムと、ドライバデータとからなり、前記ドライバプログラムは、計1以上のタスクとサブルーチンを含み、前記スクリプト言語インタプリタ部よりタスクの実行もしくは

サブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、前記ドライバデータは、前記ドライバプログラムによって扱われるデータの集合であり、前記マンマシンインターフェースドライバ部は、前記マンマシンインターフェース手段からの前記電気情報を効率的に前記スクリプト言語インタプリタ部に伝達するものであり、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、前記スクリプト言語インタプリタ部よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、前記スクリプト言語インタプリタは、後記スクリプト言語ソースコードを逐次解釈して、前記情報処理手段が解釈可能なオブジェクトコードを生成し実行するものであり、前記アプリケーションソフトウェアコンテンツ部は、スクリプト言語ソースコードと、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部データとからなり、前記スクリプト言語ソースコードは、本情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムであり、前記アプリケーションソフトウェアコンテンツデータは、前記スクリプト言語ソースコードもしくは前記スクリプト言語インタプリタ部によって扱われるデータの集合であり、前記情報処理手段は、前記マンマシンインターフェース手段からの電気信号と、前記半導体メモリに格納されているソフトウェアとに基づいて演算処理を行い、映像情報及び音声情報を生成するものである、情報処理装置をその要旨とするものである。

【0022】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明にかかる情報処理装置の一実施形態を示したブロック図である。

【0023】

図 1 において、(1) はマンマシンインターフェース手段、(2) は半導体メモリ、(3) は情報処理手段を示している。また、半導体メモリ (2) には、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部（以下、コンテンツ部と略記する場合がある。）(21)、アプリケーションソフトウェアエンジン部（以下、エンジン部と略記する場合がある。）(22)、オペレーティングシステム部（以下、OS 部と略記する場合がある。）(23)、情報処理手段内ハードウェアドライバ部（以下、ハードウェアドライバ部と略記する場合がある。）(24) 及びマンマシンインターフェースドライバ部（以下、インターフェースドライバ部と略記する場合が

ある。) (25) が格納されている。

【0024】

マンマシンインターフェース手段 (1) は、人間が本手段に対して与える押圧力、空間中の移動、音声の情報のうち 1 または複数を電気信号に変換するものである。押圧力を電気信号に変換するものの具体例としては、キーボードやマウスに用いられるキースイッチやタブレットの入力部分等が挙げられる。同様に、空間中の移動を電気信号に変換するものとしては、マウスの移動検出部や加速度検出器などが、音声の情報を電気信号に変換するものとしては、マイクロフォンなどが例示できる。なお、マンマシンインターフェース手段 (1) は、キーボードのように、同一の変換手段を複数備えていてもよく、マウスのように複数の異なる変換手段を備えていてもよい。さらに、マンマシンインターフェース手段は、一つの装置にキーボードとマウスが設けられている場合のように、複数の異種の装置から構成されているものであってもよく、一つの装置に複数のキーパッドが設けられている場合のように、複数の同種の装置から構成されているものであってもよい。

【0025】

マンマシンインターフェース手段 (1) の構成について、マウス装置を例にとって説明する。マウス装置には、X 軸及び Y 軸のそれぞれの移動の方向及び移動量を検出する手段と、キースイッチが設けられている。マウス装置を平面上で移動させ、キー操作を行うと、X 軸及び Y 軸の移動の方向及び移動量、キー操作の有無が電気信号に変換される。この電気信号は情報処理手段 (3) に伝達されるものであるが、このときの伝達の手段は特に限定されるものではなく、ケーブル接続や赤外線通信など各種の伝達手段をとることができる。また、伝達される電気信号が情報処理手段 (3) で使用されるために、増幅・変換される必要がある場合は、マンマシンインターフェース手段 (1) 内にこれらの増幅・変換のための手段が備えられていてもよい。

【0026】

半導体メモリ (2) は、情報処理手段 (3) を駆動するソフトウェアを格納するメモリである。また、必要に応じてソフトウェアを高速実行するための展開領域

、ソフトウェアの作業領域、実行経過の一時保存、利用者の情報の保存などの用途に用いられてもよい。

【0027】

また、使用に適した半導体メモリの種類としては、マスクROM、EPROM、EEPROM（フラッシュメモリを含む。）及びSRAMやDRAM等の各種RAMなどが例示できる。これらの半導体メモリはそれぞれ用途に応じた特徴を有するものであり、装置の用途に適したものが選択されるべきである。例えばマスクROMは大量生産の装置に用いられるのに適している。EPROMは少量生産の装置に使用されることが好ましく、また、アプリケーションの開発用途に使用されることが好ましい。EEPROMは、少量生産向けの装置、およびアプリケーションの開発用途に使用されることが好ましい。さらに電氣的に記憶内容が書き換え可能であるため、電話回線などを通じてプログラム及び／又はデータをダウンロードして使用する装置や、ソフトウェアを書き換えて使用する装置、利用者の情報の保存などにも好適に用いることができる。RAMはソフトウェアを高速実行するための展開領域、ソフトウェアの作業領域、実行経過の一時保存等の用途に用いられる。また、バッテリーと組み合わせて使用されることにより、たとえばソフトウェアを書き換えて使用する装置や、利用者の情報の保存やソフトウェアの途中経過の保存などの用途に好適に用いられる。

【0028】

これらのメモリは物理的に単独で用いられてもよいし、複数で用いられてもよい。複数で用いられる場合は、同種のものであっても異種のものであってもよい。例えば、書き換えによりアプリケーションソフトの更新や交換を行うような場合には、コンテンツ部（21）のみを更新や交換すればよいので、コンテンツ部（21）のみをフラッシュメモリに格納し、OS部（23）などの変更不要な部分をマスクROMに格納することができる。

【0029】

半導体メモリ（2）には、前記のように、コンテンツ部（21）、エンジン部（22）、OS部（23）、ハードウェアドライバ部（24）、インターフェースドライバ部（25）が格納されており、それぞれのモジュールは以下の機能を有する。

【0030】

コンテンツ部 (21) は、本情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムコードであるアプリケーションソフトウェアコンテンツ部プログラム (以下、コンテンツ部プログラムと略記する場合がある。) と、前記コンテンツ部プログラム及び／又はエンジン部によって扱われるデータの集合であるアプリケーションソフトウェアコンテンツ部データ (以下、コンテンツ部データと略記する場合がある。) とから構成されている。ここで、例えば本情報処理装置がベースボールゲーム装置である場合、本情報処理装置の目的とはテレビゲームとしてのベースボールゲームを利用者に提供することである。この例におけるコンテンツ部プログラムの処理としては、たとえばゲームモードの選択処理やタイトル表示などが例示できる。また、コンテンツ部データの内容としては、投手、打者、走者の画像や投手や打者の能力を定めるパラメータが例示できる。

【0031】

コンテンツ部 (21) の形態としては、コンテンツ部プログラムとコンテンツ部データとからなるものの他に、コンテンツ部データのみで構成されているものや、スクリプト言語ソースコードとコンテンツ部データとから構成されているものであってもよい。

【0032】

コンテンツ部 (21) がデータのみから構成されている場合は、アプリケーション特有の処理を行うプログラムはエンジン部 (22) に含まれる。なお、コンテンツ部 (21) がスクリプト言語プログラムとデータとから構成されている形態については後述する。

【0033】

エンジン部 (22) とは、コンテンツ部 (21) が必要とする定型的な処理のうち、アプリケーションの種類に依存する処理を行うものである。なお、エンジン部は、プロセッサ上で実行されるソフトウェアによって実現されるほか、ワイヤードロジックによるハードウェアによって実現されてもよい。特に、同じ処理を繰り返し行うエンジン部はハードウェアで実現されることにより、処理の高速化を図ることができる。

【0034】

エンジン部 (22) の構成としては、内部に下位的なエンジンを包含する形であってもよい。図 2 は、エンジン部 (22) の構成の具体例であり、後述のベースボールゲーム装置のエンジン部 (22) に相当するベースボールゲームエンジン (a62) の構成を示したものである。

【0035】

ベースボールゲームエンジン (a62) はボールゲームエンジン (a621) を内包し、さらにボールゲームエンジン (a621) は物理運動演算エンジン (a6211)、3D ジオメトリエンジン (a6212)、2D 画像加工エンジン (6213)、ピクセル描画エンジン (6214) を内包している。

【0036】

ベースボールゲームエンジン (a62) は、後述の実施例のような 3 次元的な画像処理を施すベースボールゲームに必要とされる処理を司るものである。このエンジンの処理の具体例としては、ボールの軌跡演算、投手・野手・打者の動き制御、アニメーション制御、基本ルール制御、サウンド制御、入力制御などが挙げられる。

【0037】

ボールゲームエンジン (a621) は、3 次元空間中での球体の運動の制御などの処理を司るものである。ボールゲームエンジン (a621) は例えば、卓球、ゴルフ、サッカーなどの他の球技ゲームにも使用可能である。このエンジンの処理の具体的としては、球体の運動制御、球体のアニメーション制御などが挙げられる。

【0038】

物理運動演算エンジン (a6211) は、3 次元空間における物体の運動の座標演算を司るものである。具体的には、物体の初速度と方向、衝突の有無などの情報を与えることによって、物体の運動の軌跡を演算により求めるものである。このエンジンの処理の具体例としては、放物運動演算、衝突運動演算などが挙げられる。

【0039】

3D ジオメトリエンジン (a6212) は、3 次元空間中の物体が 2 次元画面中で

どのように表示されるかの演算を行うものである。このエンジンの処理の具体例としては、視点の移動に伴う物体の座標演算、透視投影演算などが挙げられる。

【0040】

2D画像加工エンジン(6213)は、2次元の画像データの拡大・縮小・回転・変形の演算を行う。このエンジンの処理の具体例としては、キャラクタ拡大/縮小処理、キャラクタ回転処理などが挙げられる。

【0041】

ピクセル描画エンジン(6214)は、メモリに対するピクセルの描画処理を司るものである。このエンジンの処理の具体例としては、線分・幾何図形の高速描画、高速塗りつぶし処理などが挙げられる。

【0042】

OS部(23)は、少なくとも、本ソフトウェアに含まれる全てのタスクの状態制御、タスクスケジューリング、タスク間の共有資源管理、割り込み制御とを司るものである。タスクスケジューリングのアルゴリズムは特に限定されるものではなく、到着順アルゴリズム、優先度順アルゴリズム、ラウンドロビン法などに例示されるいずれのアルゴリズムが用いられてもよい。タスク間の共有資源管理の方法としては、セマフォを用いた手法などが例示される。また、OS部(23)はさらに、本情報処理装置の起動及び初期設定を司るものであることが好ましい。さらに、メモリ管理、仮想記憶システム、入出力管理、ファイル管理、ユーザーインターフェース(コマンドラインインターフェース、GUIなど)の提供の機能を有していてもよい。

【0043】

ハードウェアドライバ部(24)は、情報処理手段(3)内のハードウェア(グラフィック処理プロセッサ、サウンド処理プロセッサ、DMA制御プロセッサなど)を効率的に制御するためのものである。また、ハードウェアを抽象化し、より高機能な機能ブロックとして、エンジン部(22)などの上位ソフトウェアモジュールに提供する機能を有する。これらの機能により、異なるハードウェアに対してもハードウェアドライバ(24)を変更することで、上位ソフトウェアモジュール(コンテンツ部(21)、エンジン部(22)、OS部(23))からは同一の機

能ブロックとして扱うことが可能となる。

【0044】

インターフェースドライバ部(25)は、マンマシンインターフェース手段(1)からの入力信号を処理するものである。また、上位ソフトウェアモジュール(コンテンツ部(21)、エンジン部(22)、OS部(23))から見たマンマシンインターフェースを抽象化することにより、異なるハードウェアにより実現された同種のマンマシンインターフェースを同一のものとして扱うことが可能となる。また、単に人間からの入力を受け付けるのみではなく、人間に対して振動や音などの出力を行うマンマシンインターフェース手段(1)に対しては、それらの出力のための制御も司る。

【0045】

情報処理手段(3)は、マンマシンインターフェース手段(1)からの電気信号と、半導体メモリ(2)に格納されているソフトウェアとに基づいて演算処理を行い、映像情報及び音声情報を生成するものである。情報処理手段(3)は、一つのマイクロプロセッサによって実現されるものであってもよいし、映像や音声にかかわる処理をそれぞれ独立したプロセッサが司るものであってもよい。

【0046】

図3は本発明にかかる情報処理装置の他の実施形態を示したブロック図である。

【0047】

図3においては、情報処理手段(3)が、中央演算処理プロセッサ(31)、グラフィック処理プロセッサ(32)及びサウンド処理プロセッサ(33)から構成されている点が図1とは異なっている。

【0048】

本発明において情報処理手段(3)は、中央演算処理プロセッサ(31)と、グラフィック処理プロセッサ(32)と、サウンド処理プロセッサ(33)のそれぞれがメモリ空間を共有し、その共有されているメモリ空間に半導体メモリ(2)が配置されている構成をとることが好ましい。

【0049】

情報処理手段 (3) がこのような構成をとることによって、半導体メモリ (2) が各プロセッサに効率的に共有されるため、各プロセッサは大きなローカルメモリを有する必要がない。これにより小さな回路規模で情報処理手段 (3) が構成可能となり、本情報処理装置の低コスト化と小型化が同時に実現される。したがって、例えば、マウス等のマンマシンインターフェース手段 (1) を格納する装置 (以下、マンマシンインターフェース装置と略記する場合がある。) 内に半導体メモリ (2) 及び情報処理手段 (3) を格納することが可能となる。

【0050】

中央演算処理プロセッサ (31) は、マンマシンインターフェース手段 (1) より出力された電気情報と、ソフトウェア内のプログラムコードとに基づいて、グラフィック処理プロセッサ (32) 及びサウンド処理プロセッサ (33) の制御を行うものである。

【0051】

グラフィック処理プロセッサ (32) は、ソフトウェア内の画像データなどに基づいて、映像情報を生成するものである。

【0052】

サウンド処理プロセッサ (33) は、ソフトウェア内の音声データなどに基づいて、音声情報を生成するものである。

【0053】

なお、かかる 2 つのプロセッサが生成する映像情報及び音声情報は、本情報処理装置から家庭用テレビ装置に対して出力されるビデオ信号及びオーディオ信号と同一のものであってもよい。また、かかる 2 つのプロセッサが生成する映像情報及び音声情報がビデオ信号及びオーディオ信号と同一のものでない場合、本情報処理装置は、映像信号からビデオ信号への変換手段 (図示なし)、音声信号からオーディオ信号への変換手段 (図示なし) をさらに備えるものである。例えば、グラフィック処理プロセッサ (32) から映像情報として RGB 信号が出力される場合、本情報処理装置は、RGB 信号からビデオ信号への変換手段を備えるものである。

【0054】

なお、情報処理手段 (3) の構成としては、特開平 10-307790 号公報に開示の高速プロセッサが使用されることが好ましい。

【0055】

また、グラフィック処理プロセッサ (32) の構成としては、特開平 10-222151 号公報に開示の走査型画像生成回路手段が使用されることが好ましい。

【0056】

また、映像情報からビデオ信号への変換手段、あるいはグラフィック処理プロセッサ (32) の一部として、特開平 10-301552 号公報に開示のカラー・ビデオ・エンコーダが使用されることが好ましい。

【0057】

図 4 は本発明にかかる情報処理装置のソフトウェア及びハードウェアのモジュール構成を示す概略図である。なお、図 4 以降本明細書において白抜きの矢印はデータアクセスを示し、矢印は制御信号の伝達などを示す。

【0058】

図 4 において、コンテンツ部 (21) は、コンテンツ部プログラム (211) とコンテンツ部データ (212) とから構成されている。

【0059】

また、ハードウェアドライバ部 (24) は、ドライバプログラム (241) とドライバデータ (242) とから構成されている。

【0060】

コンテンツ部プログラム (211) は、本情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムコードであって、1 以上のタスクを含むものである。また、コンテンツ部データ (212) は、前記コンテンツ部プログラム (211) もしくは前記エンジン部 (22) によって扱われるデータの集合である。

【0061】

ドライバプログラム (241) は、計 1 以上のタスクとサブルーチンを含み、前記エンジン部 (22) よりタスクの実行もしくはサブルーチンコールによりその機能を利用されるものであり、ドライバデータ (242) は、ドライバプログラム (241) によって扱われるデータの集合である。

【0062】

本情報処理装置においては、全てのタスクの状態制御はOS部(23)により行われる。すなわち、コンテンツ部プログラム(211)、エンジン部(22)、ドライバプログラム(241)、マンマシンインターフェースドライバ部(25)に存在する全てのタスクの状態は、OS部(23)の管理下におかれている。

【0063】

コンテンツ部プログラム(211)は、必要に応じてコンテンツ部データ(212)内のデータにアクセスを行う。また、エンジン部(22)の提供する機能を、サブルーチンコール又はタスク生成によって利用する。

【0064】

エンジン部(22)は、必要に応じてコンテンツ部データ(212)内のデータにアクセスを行う。また、ドライバプログラム(241)及びインターフェースドライバ部(25)が提供する機能を、サブルーチンコール又はタスク生成によって利用する。

【0065】

ドライバプログラム(241)は、情報処理手段内ハードウェア(3)に対し、制御とステータスのリードとを行う。また、必要に応じてドライバデータ(242)にアクセスを行う。このアクセスの例としては、ドライバデータ(242)に楽器の波形データが含まれる場合に、ドライバプログラム(241)が楽器の音声再生のために行うアクセスが挙げられる。

【0066】

マンマシンインターフェースドライバ部(25)は、電気信号に変換された人間からの入力情報を、マンマシンインターフェース手段(1)より受け取る。また、マンマシンインターフェース手段(1)が人間に対する出力を行う機能を備えている場合、出力のための制御をあわせて行う。

【0067】

次にOS部(23)が司るタスクの状態制御について説明する。ここでは、後述する図13等にした高速プロセッサオペレーティングシステム(以下、高速プロセッサOSと略記する場合がある。)(63)におけるタスクの状態制御を例と

して挙げる。

【0068】

高速プロセッサOS (63) は、複数のタスクの状態をイベント (事象) の発生に基づいて制御するイベント駆動型のマルチタスクOSである。また、高速プロセッサOS (63) は、先に実行可能の条件が整ったタスクから順次実行していく到着順アルゴリズムに基づくタスクスケジューリングを行う。

【0069】

図5は、高速プロセッサOS (63) によって制御されるタスクの状態遷移図である。

【0070】

制御されるタスクの状態には、実行状態 (51)、実行可能状態 (52)、待機状態 (53)、停止状態 (54) の四つが存在し、全てのタスクはこれらの状態の内のいずれかひとつにある。実行状態 (51) とは、タスクに後述の図12に示した中央演算処理プロセッサ (93) の使用権が与えられ、中央演算処理プロセッサ (93) にて処理が行われている状態である。中央演算処理プロセッサ (93) を一つのみ備える高速プロセッサ (9) においては、実行状態 (51) にあるタスクは常に1以下である。実行可能状態 (52) とは、タスクが実行されるための条件が整っているが、他のタスクが実行状態 (51) にあるために中央演算処理プロセッサ (93) の使用権が与えられていない状態である。この状態においては、タスクは中央演算処理プロセッサ (93) の使用権の取得を待つ待ち行列内にある。待機状態 (53) とは、タスクがあるイベント (事象) を待機している状態であり、該イベントが発生するまでは中央演算処理プロセッサ (93) の使用権を必要としない状態である。停止状態 (54) とは、タスクが生成されていない状態、あるいはタスクの行う処理が完了し停止している状態である。

【0071】

ここで、イベントの例としては、ダイレクトメモリアクセス (DMA) によるデータ転送の完了、割り込みの発生、共有されている資源の解放等が挙げられる。

【0072】

タスクの状態遷移について説明する。まず、全てのタスクは、生成されるまでは停止状態（54）にある（初期状態）。タスクの生成は、該他のタスクによるタスク生成のシステムコール、もしくは高速プロセッサOS（63）自身により行われ、生成されたタスクは実行可能状態（52）へ遷移する。実行可能状態（52）に遷移したタスクは、中央演算処理プロセッサ（93）の使用権の取得を待っている待ち行列の最後尾に配置される。実行状態（51）にあったタスクが他の状態に遷移すると、高速プロセッサOS（63）は、前記待ち行列の先頭にあるタスクを実行状態（51）へと遷移させる。これをOSのディスパッチングと呼ぶ。実行状態（51）にあるタスクがあるイベントを待機する必要がある場合、該タスクはイベント待機のシステムコールを発行し、高速プロセッサOS（63）は該タスクを待機状態（53）へ遷移させる。待機状態（53）にあるタスクが待っているイベントが発生した場合、高速プロセッサOS（63）は該タスクを実行可能状態（52）へと遷移させる。実行可能状態（52）に遷移したタスクは、前記同様待ち行列の最後尾に配置される。実行状態（51）にあるタスクが処理を完了すると、タスク終了のシステムコールを高速プロセッサOS（63）に対して発行する。これを受けて、高速プロセッサOS（63）はタスクを停止状態（54）へと遷移させる。停止状態（54）へと遷移したタスクは、再び生成されるまでは停止状態（54）を維持する。

【0073】

このように、高速プロセッサOS（63）は、イベントの待機と発生に基づいて実行状態（51）にあるタスクを切り替える。したがって、実行状態（51）にあるタスク自身がシステムコールによって実行状態（51）から他の状態へ遷移しない限りは、該タスクは中央演算処理プロセッサ（93）の使用権を占有し続けることになる。これは、映像情報の処理やサウンドの再生処理などのリアルタイム処理を行うタスクが長期間中央演算処理プロセッサ（93）の使用権を取得できない可能性を生むものである。そこで、高速プロセッサOS（63）は、実行状態（51）にあるタスクが自ら他のタスクに実行権を譲渡するためのシステムコールを備えている。

【0074】

実行状態 (51) にあるタスクが実行権譲渡のシステムコールを発行すると、高速プロセッサ OS (63) は該タスクを実行可能状態 (52) へと遷移させ、実行待ち行列の最後尾へと配置する。この際、実行可能状態 (52) にあるタスクが他に存在しなければ、該タスクは即座に実行状態 (51) へと再び遷移し実行を継続する。

【0075】

本発明の情報処理装置はアプリケーションソフトの作成において、スクリプト言語を使用することもできる。この場合の構成としては、図6及び図7に記載のブロックの構成をとる。

【0076】

この場合、半導体メモリ (2) のソフトウェアは、コンテンツ部 (21')、スクリプト言語インタプリタ部 (以下、インタプリタ部と略記する場合がある。) (26)、OS部 (23)、ハードウェアドライバ部 (24) 及びインターフェースドライバ部 (25) とから構成されている。

【0077】

図8はスクリプト言語を使用した場合の本発明のモジュール構成図である。

【0078】

図8においては、コンテンツ部 (21') は、スクリプト言語で記述されたスクリプト言語ソースコード部 (211') とコンテンツ部データ (212') とから構成されている。スクリプト言語ソースコード部 (211') は、本情報処理装置の目的を達成するための特有の処理を行うプログラムである。具体的には、スクリプト言語ソースコード部 (211') が行う処理には、アプリケーションソフトウェアが必要とする処理のうち、OS部 (23)、ハードウェアドライバ部 (24)、インターフェースドライバ部 (25) が行わない処理がすべて含まれている。一方、コンテンツ部データ (212') は、スクリプト言語ソースコード部 (211') もしくはスクリプト言語インタプリタ部 (26) によって扱われるデータの集合である。具体的には、画像データ、音楽スコアデータ、効果音波形データ、プログラムが用いる各種テーブルが例示される。

【0079】

スクリプト言語インタプリタ部 (26) は、スクリプト言語ソースコード部 (21 1') を逐次解釈して、情報処理手段 (3) が解釈可能なオブジェクトコードを生成し実行する。使用されるスクリプト言語の種類は特に限定されるものではなく、ハイパーテキストマークアップ言語 (以下、HTML と略記) などの既存のスクリプト言語であってもよい。ただし、インタプリタ方式によるソフトウェアの実行はオーバーヘッドが大きいと、情報処理手段 (3) のハードウェアに最適化された専用のスクリプト言語が用いられることが好ましい。

【0080】

本実施形態においても情報処理手段 (3) は、中央演算処理プロセッサ (31) と、グラフィック処理プロセッサ (32) と、サウンド処理プロセッサ (33) を有し、それぞれのプロセッサがメモリ空間を共有し、その共有されているメモリ空間に半導体メモリ (2) が配置されている構成をとることが好ましい。

【0081】

【実施例】

以下、本発明について実施例を用いて説明する。ただし本発明はこれらの実施例のみに限定されるべきものではない。

【0082】

(実施例 1)

実施例 1 は本発明に基づいて構成された情報処理装置の例であり、ベースボールゲーム装置に関するものである。

【0083】

本ベースボールゲーム装置は、本装置の利用者が実際に行う投球動作やバッティング動作を電気信号に変換し、この電気信号と半導体メモリ (2) に格納されているソフトウェアに基づいて本装置内の高速プロセッサ (9) にて処理が行われ、家庭用テレビ装置にビデオ信号とオーディオ信号とを出力するものである。

【0084】

図 9 は本実施例にかかるベースボールゲーム装置のシステム構成を示した概略図である。

【0085】

本ベースボールゲーム装置は、バット型入力装置（a1）、ボール型入力装置（a2）及び装置本体部（a3）とから構成されている。

【0086】

利用者は、A Vケーブル（81）を用いて装置本体部（a3）と家庭用テレビ装置を接続して用いる。バット型入力装置（a1）の電源は、バット型入力装置（a1）に格納された乾電池（図示なし）により供給される。ボール型入力装置（a2）及び装置本体部の電源は、装置本体部（a3）に格納された乾電池（図示なし）、あるいは装置本体部（a3）に接続されるA Cアダプタ（82）により供給される。

【0087】

利用者は、バット型入力装置（a1）を用いて実際に行うバッティング動作、ボール型入力装置（a2）を用いて実際に行う投球動作、及びボール型入力装置（a2）に設けられているキースイッチ（a22）の操作によって入力を行う。バット型入力装置（a1）には赤外発光L E D（a12）が設けられており、装置本体部（a3）との間で赤外線による通信を行う。一方、ボール型入力装置（a2）は、装置本体部（a3）とケーブルで接続されている。本装置の利用者は1人又は2人であり、1人で遊ぶ場合は、これらの入力装置の内の一方を使用しゲームを行う。2人で遊ぶ場合は、これらの入力装置をそれぞれが1つ使用しゲームを行う。

【0088】

図10は本ベースボールゲーム装置のゲーム画面の表示例である。

【0089】

この例においては、画面は打者の視点から見た球場、投手（a41）、野手（a42）などが表示されている。また、画面上には球速（a44）、ゲームのスコア（a45）、アウト、ストライク、ボールの各種カウント（a46）、各塁のランナーの有無（a47）等が表示されている。本ゲームにおいては、一方の利用者が実際に行う投球動作から生じる加速度が検出され、画面上の投手（a41）が、その加速度の大きさに伴ってボールのスピードやコースを変えてピッチングを行う。投手（a41）が投球すると、画面上に表示されているボール（a43）は投手（a41）の位置からホームベース（a48）の位置まで打者の視点から見える映像として大きさを変えて移動する。その際、投手側の利用者は、球種をボール型入力装置（a2）

のキースイッチ (a22) により選択することができる。また、打者側利用者がバット型入力装置 (a1) をスイングすることにより、打者がスイングのタイミングにあわせて、ボール (a43) を打ち返す。

【0090】

図 11 は本実施例にかかるバールボールゲーム装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【0091】

バット型入力装置 (a1) は、加速度検出スイッチ (a11) 及び赤外発光 LED (a12) から構成されている。ボール型入力装置 (a2) は、X-Y 加速度検出器 (a21)、ロータリーエンコーダ (a23) 及びキースイッチセット (a22) から構成されている。装置本体部 (a3) は、高速プロセッサ (9)、ROM (a32) 及び赤外線受光部 (a31) から構成されている。また高速プロセッサ (9) は水晶振動子 (97) などにより構成される発振回路を必要とする。また、本実施例においては、高速プロセッサ (9) の内部メモリ (96) の一部を成す SRAM のデータをバックアップするため、バッテリー (98) が備えられている。

【0092】

ボール型入力装置 (a2) とバット型入力装置 (a1) はマンマシンインターフェース手段 (1) に、ROM (a32) は半導体メモリ (2) に、高速プロセッサ (9) は情報処理手段 (3) にそれぞれ相当する。

【0093】

バット型入力装置 (a2) は、利用者のスイング動作により本入力装置自体が空間中を移動する際の加速度を検出し、検出された加速度を電気信号に変換するものである。利用者が行うスイング動作により、加速度検出スイッチ (a11) が作動し、検出された加速度はオン/オフの 2 値を示す信号に変換される。この信号は赤外発光 LED (a12) と装置本体部 (a3) の赤外線受光部 (a31) との間の赤外線通信により、高速プロセッサの入出力制御回路 (91) に伝達される。入出力制御回路 (91) は、中央演算処理プロセッサ (9) の制御に基づき、前記信号を中央演算処理プロセッサ (93) に伝達する。

【0094】

ボール型入力装置 (a2) は、利用者の投球動作により本入力装置自体が受ける加速度と、利用者のキー操作とを電気信号に変換するものである。利用者の投球動作により生じた加速度は、X-Y 加速度検出器 (a21) により、X-Y の直交する 2 軸の加速度を表す信号として分解、検出される。検出された信号はロータリーエンコーダ (a23) により X 軸、Y 軸それぞれの加速度の大きさと方向を表すデジタルデータに変換され、高速プロセッサ (9) の入出力制御回路 (91) に伝達される。また、利用者からのキー入力、キースイッチセット (a22) によりオン/オフの 2 値を示す信号に変換され、高速プロセッサ (9) の入出力制御回路 (91) に伝達される。入出力制御回路 (91) は、中央演算処理プロセッサ (93) の制御に基づき、前記の加速度の大きさと方向を表すデジタルデータと、前記のキースイッチセット (a22) からの信号とを、中央演算処理プロセッサ (93) に伝達する。

【0095】

ROM (a32) は、高速プロセッサ (9) を駆動するソフトウェアの各モジュールを格納している。

【0096】

高速プロセッサ (9) は、特開平 10-307790 に開示されているものと同様のものである。この高速プロセッサを使用することにより、小さい回路規模にて高性能のシステムを実現することができる。

【0097】

図 12 は高速プロセッサ (9) の電氣的構成を示すブロック図である。

【0098】

高速プロセッサ (9) 内のグラフィック処理プロセッサ (94) は、特開平 10-222151 に開示されている走査型画像生成回路手段と特開平 10-301552 に開示されているカラー・ビデオ・エンコーダより構成されている。

【0099】

次に、本実施例にかかるベースボールゲーム装置のソフトウェア、ハードウェアを含むモジュールの構造について説明する。

【0100】

図 13 は本実施例にかかるベースボールゲーム装置のモジュール構成の概略を示す図である。この図は高速プロセッサ (9) 内の中央演算処理プロセッサ (93) で実行されるソフトウェアから見た、ソフトウェア及びハードウェアを含む全てのモジュールの構成を示している。

【0101】

図中のベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) 及びベースボールアプリケーションデータ (a612) は、コンテンツ部 (21) に相当する。ここで、ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) はコンテンツ部プログラム (211) に、ベースボールアプリケーションデータ (a612) はコンテンツ部データ (212) にそれぞれ相当する。ベースボールアプリケーションデータ (a612) は、パラメータテーブル (a6121)、画像データテーブル (a6122)、画像データ (a6123)、ミュージックスコアデータテーブル (a6124)、ミュージックスコアデータ (a6125)、効果音データテーブル (a6126)、効果音データ (a6127) から構成される。

【0102】

ベースボールゲームエンジン (a62) は、エンジン部 (22) に相当する。

【0103】

高速プロセッサオペレーティングシステム (63) は、OS部 (23) に相当する。

【0104】

スプライトドライバ (641)、テキストスクリーンドライバ (642)、その他のグラフィック処理ドライバ (643)、サウンドドライバ (644)、インストゥルメントドライバ (645)、インストゥルメントデータ (646)、その他のハードウェアドライバ (647) は、ハードウェアドライバ部 (24) に相当する。これらの内インストゥルメントデータ (646) は、ドライバデータ (242) に相当し、それ以外のモジュールはドライバプログラム (241) に相当する。

【0105】

ベースボールゲームインターフェースドライバ (a65) は、インターフェースドライバ部 (25) に相当する。

【0106】

グラフィック処理プロセッサ (94) と、サウンド処理プロセッサ (95) と、入出力制御回路 (91) と、その他のハードウェア (99) は、高速プロセッサ (9) に含まれるハードウェアのモジュールである。また、描画用メモリ空間 (a96) は、高速プロセッサ (9) の内部メモリ (96) の空間の一部である。

【0107】

コンテンツ部 (21)、エンジン部 (22)、OS部 (23)、ハードウェアドライバ部 (24)、インターフェースドライバ部 (25) に相当する全てのモジュールは、予めROM (a32) に格納されている。但しソフトウェアの高速実行を行うために、これらのモジュールに含まれるプログラムコードの一部は、高速プロセッサ (9) の内部メモリ (96) に展開される。

【0108】

ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) は、全体のフロー制御、タイトル表示、ゲームモードの選択、各ゲームモード共通の処理、各ゲームモード特有の処理などを司る。本ベースボールゲームは、試合モード、フリーバッティングモード、フリーピッチングモード、ホームランコンテストモードの4つのモードを備えている。ここで、各ゲームモード共通の処理として、ボールの軌道演算などが例示できる。また、各ゲームモード特有の処理として、試合モードにおける野手のコントロールなどの処理、フリーピッチングモードにおける投手の視点からの画像処理などが例示できる。

【0109】

パラメータテーブル (a6121) は、演算を行う際にパラメータに代入される値の集合であり、例としては選手の能力データやなどが挙げられる。パラメータテーブル (a6121) は、ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) 及び/又はベースボールゲームエンジン (a62) からアクセスされる。

【0110】

画像データテーブル (a6122) は、画像データ (a6123) の格納場所を示すテーブルである。画像データテーブル (a6122) はベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) 及び/又はベースボールゲームエンジン (a62) からア

アクセスされ、グラフィック処理プロセッサ (94) に画像データ (a6123) の格納場所を知らせるために用いられる。

【0111】

画像データ (a6123) は、本ベースボールゲーム装置で使用する画像データの集合である。球場やスコア表示部 (a45) などの静止画データや、ボール (a43)、投手 (a41)、野手 (a42) などの動画データなどが含まれる。画像データ (a6123) には、グラフィック処理プロセッサ (94) から直接アクセスされる部分と、ベースボールゲームエンジン (a62) が画像の拡大・縮小・回転を行う際に原画像として用いる部分の双方が含まれる。

【0112】

ミュージックスコアデータテーブル (a6124) は、ミュージックスコアデータ (a6125) の格納場所を示すテーブルである。ミュージックスコアデータテーブル (a6124) はベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) 及び／又はベースボールゲームエンジン (a62) からアクセスされ、サウンドドライバ (644) にミュージックスコアデータ (a6125) の格納場所を知らせるために用いられる。

【0113】

ミュージックスコアデータ (a6125) は、本ベースボールゲームで使用する楽曲のミュージックスコアデータの集合である。ミュージックスコアデータ (a6125) は、サウンドドライバ (644) からアクセスされる。

【0114】

効果音データテーブル (a6126) は、効果音データ (a6127) の格納場所を示すテーブルである。効果音データテーブル (a6126) はベースボールアプリケーションプログラム (a611) 及び／又はベースボールゲームエンジン (a62) からアクセスされ、インストゥルメントドライバ (645) 及びサウンド処理プロセッサ (95) に効果音データ (a6127) の格納場所を知らせるために用いられる。

【0115】

効果音データ (a6127) は、ゲーム中に用いられる効果音などの波形データ、エンベロープデータなどの集合である。効果音の例としては、ボールがバットに

当たった時の打撃音、アンパイアの音声などが挙げられる。効果音データ (a6127) 内の波形データはサウンド処理プロセッサ (95) から、エンベロープデータなどはインストゥルメントドライバ (645) 及び／又はサウンド処理プロセッサ (95) からそれぞれアクセスされる。

【0116】

ベースボールゲームエンジン (a62) は、本ベースボールゲームにて必要とされる定型的な処理の内、本実施例のような 3 次元的な画像処理が行われるベースボールゲームに特有の処理を司るものである。具体的な処理の例としては、ボール軌跡演算、投手や野手の動き制御、アニメーション制御、基本ルール制御、サウンド制御、入力制御などが挙げられる。ベースボールゲームエンジン (a62) は、ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0117】

高速プロセッサオペレーティングシステム (63) は、全てのタスクの状態制御、タスクスケジューリング、タスク間の共有資源管理、割込み制御、システムの起動と初期設定などを司る。高速プロセッサ OS (63) は、ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611)、ベースボールゲームエンジン (a62)、スプライトドライバ (641)、テキストスクリーンドライバ (642)、その他のグラフィック処理ドライバ (643)、サウンドドライバ (644)、その他のハードウェアドライバ (647)、ベースボールゲームインターフェースドライバ (a65) に含まれる全てのタスクの状態制御を司る。タスクの状態制御の方式については図 5 で説明した通りである。また、タスクスケジューリングとしては到着順アルゴリズムを用いている。タスク間の共有資源管理にはセマフォを用いた手法を用いている。

【0118】

スプライトドライバ (641) は、スプライト座標制御、スプライト番号割り当て制御、スプライト表示優先順位制御、スプライトカラー制御、可変サイズスプライト表示 (複数スプライトの組み合わせ)、スプライトデータ転送制御などの処理を司る。ここでスプライトとは、ピクセルの 2 次元配列からなり、画面上で

自由に再配置が可能な画像要素である。スプライトは動画などを表示するのに適している。スプライトドライバ(641)は、グラフィック処理プロセッサ(94)に備えられている制御レジスタと、グラフィック処理プロセッサ(94)に含まれるローカルメモリであるスプライトメモリとを介してグラフィック処理プロセッサ(94)の制御を行う。また、ベースボールゲームエンジン(a62)より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0119】

テキストスクリーンドライバ(642)は、テキストスクリーンの座標オフセット制御、キャラクタ優先順位制御、キャラクタ書き換え、キャラクタカラー制御などの処理を司る。ここでキャラクタとは、ピクセルの2次元配列からなる画像要素である。テキストスクリーンは、キャラクタの2次元配列からなる画像要素であり、静止画などを表示するのに適している。テキストスクリーンドライバ(642)は、グラフィック処理プロセッサ(94)に備えられている制御レジスタと、高速プロセッサ(9)の内部メモリ(96)におかれるテキストアレイデータとを介してグラフィック処理プロセッサ(94)の制御を行う。また、ベースボールゲームエンジン(a62)より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0120】

その他のグラフィック処理ドライバ(643)は、ウィンドウマスク制御、HVカウンタIRQ制御などの処理を司る。ここでウィンドウマスクとは、スプライトとテキストスクリーンが合成された画像の上に画像効果を与える領域を示すものである。また、HVカウンタとは、グラフィック処理プロセッサ(94)に含まれるハードウェアのカウンタであり、現在処理が行われているピクセルの水平位置と垂直位置とを指し示すものである。HVカウンタIRQとは、かかるHVカウンタが指し示す位置が予め任意に定められた位置と一致したときに中央演算処理プロセッサ(93)に対して発生するIRQである。その他のグラフィック処理ドライバ(643)は、グラフィック処理プロセッサ(94)に備えられている制御レジスタを介してグラフィック処理プロセッサ(94)の制御を行う。また、ベースボールゲームエンジン(a62)より、サブルーチンコールまたはタスク生成に

よりその機能を利用される。

【0121】

サウンドドライバ (644) は、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部 (21) に格納されたミュージックスコアデータ (a6125) の解釈、インストゥルメントドライバ (645) への音声チャンネルの割り当て、音声チャンネル毎のボリュームの制御などを司るものである。サウンドドライバ (644) は、サウンド処理プロセッサ (95) に備えられている制御レジスタと、高速プロセッサ (9) の内部メモリ (96) におかれるパラメータテーブルとを介してサウンド処理プロセッサ (95) の制御を行う。また、ベースボールゲームエンジン (a62) より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0122】

インストゥルメントドライバ (645) は、楽器及び効果音の再生を制御するものである。一つの楽器の再生を行う毎に、一つのインストゥルメントドライバが必要とされる。インストゥルメントドライバ (645) は、インストゥルメントデータ (646) に含まれる楽器の波形データ及びエンベロープデータ、効果音データ (a6127) に含まれる効果音の波形データ及びエンベロープデータにアクセスを行い、サウンド処理プロセッサ (95) に備えられている制御レジスタと、高速プロセッサ (9) の内部メモリ (96) におかれるパラメータテーブルとを介してサウンド処理プロセッサ (95) の制御を行う。また、サウンドドライバ (644) より、サブルーチンコールによりその機能を利用される。

【0123】

その他のハードウェアドライバ (647) は、DMA制御プロセッサ (99a)、タイマ回路 (99b)、第1バス調停回路 (99c) 及び第2バス調停回路の制御 (99d) を司るものである。その他のハードウェアドライバ (647) は、DMA制御プロセッサ (99a)、タイマ回路 (99b)、第1バス調停回路 (99c) 及び第2バス調停回路 (99d) にそれぞれ備えられている制御レジスタを介してこれらの各ハードウェアの制御を行う。また、ベースボールゲームエンジン (a62) より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0124】

ベースボールゲームインターフェースドライバ (a65) は、マンマシンインターフェース手段 (1) であるボール型入力装置 (a2) 及びバット型入力装置 (a3) からの入力を、高速プロセッサ (9) 内の入出力制御回路 (91) を通じて受け取り、ベースボールゲームエンジン (a62) へと伝達するものである。ここでベースボールゲームインターフェースドライバ (a65) は、バット型入力装置 (a1) 及びボール型入力装置 (a2) のハードウェアを抽象化し、これらの入力装置をより簡便に扱うためのプログラムインターフェースをベースボールゲームエンジン (a62) に提供する。ベースボールゲームインターフェースドライバ (a65) は、ベースボールゲームエンジン (a62) より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0125】

描画用メモリ空間 (a96) は、拡大・縮小・回転の処理が施された画像が格納される空間であり、高速プロセッサ (9) 内の内部メモリ (96) の一部が用いられている。描画用メモリ空間 (a96) への書き込みはベースボールゲームエンジン (a62) に内包されるピクセル描画エンジン (6214) により行われ、グラフィック処理プロセッサ (94) よりスプライトの画像データとして読み出される。

【0126】

図 14 はベースボールゲームエンジン (a62) のグラフィック処理に注目した各部の構成を示す概略図である。

【0127】

ここでは、球場やスコア表示部 (a45) などテキストスクリーンを用いて表示される画像データの処理と、ボール (a43)、投手 (a41)、野手 (a42) などスプライト用いて表示される画像データの処理を分けて記述し、またそれぞれの処理に伴う各部の機能を併せて記述する。

【0128】

先ず、テキストスクリーンを用いて表示される画像データの処理と各部の機能について記述する。

【0129】

前述のように、ベースボールゲームエンジン (a62) はボールゲームエンジン

(a621) を内包し、ボールゲームエンジン (a621) は物理運動演算エンジン (a6211)、3D ジオメトリエンジン (a6212)、2D 画像加工エンジン (6213)、ピクセル描画エンジン (6214) の 4 つのエンジンを内包している。また、ベースボールゲームエンジン (a62) はベースボールゲームエンジン制御部 (a622) を、ボールゲームエンジン (a621) はボールゲームエンジン制御部 (a6215) をそれぞれ備えている。

【0130】

ベースボールゲームエンジン制御部 (a622) は、球場やスコア表示部 (a45) の画像を表示するために、画像データテーブル (a6122) よりこれらの画像の格納位置を示す情報を読み出す。またベースボールゲームエンジン制御部 (a622) は、スコア・カウント等の画面表示についての情報、それぞれの画像の格納位置を示す情報、視点の座標及び方向を示す情報をボールゲームエンジン制御部 (a6215) へ伝達する。

【0131】

ボールゲームエンジン制御部 (a6215) は、ベースボールゲームエンジン制御部 (a622) より受け取った情報に基づいて、テキストスクリーン全体のオフセット座標、テキストスクリーンを構成するキャラクタのアトリビュート情報などを算出し、テキストスクリーンドライバ (642) へ伝達する。

【0132】

テキストスクリーンドライバ (642) は、ベースボールゲームエンジン制御部 (a622) より受け取った情報に基づいて、テキストスクリーンの座標オフセット制御、キャラクタ優先順位制御、キャラクタ書き換え、キャラクタカラー制御などの処理を司る。

【0133】

グラフィック処理プロセッサ (94) は、テキストスクリーンドライバ (642) からの制御に従って、直接表示キャラクタ画像データ (a61231) よりテキストスクリーンを構成するキャラクタの画像データを読み出し、テキストスクリーンの画像を生成する。

【0134】

次に、スプライトを用いて表示される画像データの処理と各部の機能について記述する。

【0135】

ベースボールゲームエンジン制御部 (a622) は、ボールや野手などの画像を拡大・縮小・回転処理の原画像データとして扱うために、画像データテーブル (a6122) よりこれらの画像の格納位置を示す情報を読み出す。また、スプライトを用いて表示される画像には、拡大・縮小・回転処理を施されずにグラフィック処理プロセッサ (94) より画像データが直接読み出されて表示されるものも含まれるため、これらの画像の格納位置を示す情報の読み出しも行う。またベースボールゲームエンジン制御部 (a622) は、ボールの運動情報、投手、野手、打者及び走者の位置及び状態等の情報、視点の座標及び方向の情報を算出し、ボールゲームエンジン制御部 (a6215) へ伝達する。

【0136】

ボールゲームエンジン制御部 (a6215) は、ベースボールゲームエンジン制御部 (a622) より受け取った情報に基づいて、ボールの運動状態を表すパラメータの値を算出し、物理運動演算エンジン (a6211) へ伝達する。また、投手、野手などオブジェクトの3次元座標を算出し、視点の3次元座標及び方向ベクトルの情報と共に、3Dジオメトリエンジン (a6212) へ伝達する。

【0137】

物理運動演算エンジン (a6211) は、本実施例においては、ボールの投球に伴う放物運動演算、ボールとバットなどが衝突する際の衝突運動演算の処理を行う。物理運動演算エンジン (a6211) は、先ずボールゲームエンジン制御部 (a6215) よりボールの運動状態を表すパラメータを受け取る。このパラメータの例としては、投球時のボールの初速度と方向ベクトル、ボールと衝突する物体の質量と速度ベクトルなどが挙げられる。物理運動演算エンジン (a6211) は、受け取ったパラメータとボールの現在の運動状態とに基づいてボールの運動状態の変化を演算し、次の画面描画時のボールの3次元座標を、ボールゲームエンジン制御部 (a6215) を介して、あるいは直接、3Dジオメトリエンジン (a6212) へ伝達する。

【0138】

3Dジオメトリエンジン(a6212)は、本実施例においては、打者または投手の視点の変化に伴う各オブジェクトの3次元空間中の相対移動演算と、3次元空間座標から2次元スクリーン座標への透視投影演算の処理を行う。まず3Dジオメトリエンジン(a6212)は、ボールの3次元座標を物理運動演算エンジン(a6211)またはボールゲームエンジン制御部(a6215)より、投手や野手などの3次元座標と視点の3次元座標及び方向ベクトルをボールゲームエンジン制御部(a6215)より受け取る。受け取ったこれらの情報に基づいて、各オブジェクトのスクリーン座標と、各オブジェクトを表すキャラクタの拡大縮小率と回転角度を求め、各オブジェクトのスクリーン座標をボールゲームエンジン制御部(a6215)へ、キャラクタの拡大縮小率と回転角度を2D画像加工エンジン(6213)へ伝達する。

【0139】

2D画像加工エンジン(6213)は、本実施例においては、ボールなどを表すキャラクタに対し、拡大・縮小・回転の画像処理を施す。2D画像加工エンジン(6213)は、ボールゲームエンジン制御部(a6215)よりキャラクタの拡大縮小率と回転角度を受け取り、画像データ(a6123)の一部である拡大縮小キャラクタ画像データ(a61232)よりキャラクタの原画像データを読み出し、拡大・縮小・回転が施された画像データを演算により求める。演算の結果をピクセル毎のキャラクタ内オフセット座標とカラー情報といった形で、ピクセル描画エンジン(6214)に伝達する。

【0140】

ピクセル描画エンジン(6214)は、本実施例においては、ボールなどを表すキャラクタの描画用メモリ空間(a96)への描画処理を行う。ピクセル描画エンジン(6214)は、2D画像加工エンジン(6213)よりピクセル毎のキャラクタ内オフセット座標とカラー情報とを受け取り、各ピクセルのメモリ空間上のアドレスとビット位置を算出し、指定されたカラー情報の書き込みを行う。ここで、カラー情報の1ピクセル当りのビット数とメモリの1ワードのビット数が一致しない場合、ピクセル描画エンジン(6214)は1ピクセル単位でカラー情報を書き換える

ためにリード・モディファイ・ライトのアクセスを描画用メモリ空間 (a96) に対して行う。

【0141】

ボールゲームエンジン制御部 (a6215) は、3Dジオメトリエンジン (a6212) より受け取った各オブジェクトのスクリーン座標に基づいて、スプライトのスクリーン座標とアトリビュート情報を算出し、スプライトドライバ (641) へ伝達する。

【0142】

スプライトドライバ (641) は、ボール、投手、野手などの各オブジェクトを表示するために、スプライト座標制御、スプライト番号割り当て制御、スプライト表示優先順位制御、スプライトカラー制御、スプライトデータ転送制御の処理を司る。また、オブジェクトを表すキャラクタのサイズがスプライトのサイズより大きい場合、1つのオブジェクトを表示するために複数のスプライトが組み合わされて用いられる。スプライトドライバ (641) は、このような複数スプライトの組み合わせによる可変サイズスプライトの表示の処理も司る。

【0143】

グラフィック処理プロセッサ (94) は、スプライトドライバ (641) からの制御に従って、描画用メモリ空間 (a96) 及び直接表示キャラクタ画像データ (a61231) よりスプライトの画像データを読み出し、スプライトの画像を生成する。

【0144】

グラフィック処理プロセッサ (94) は、全てのテキストスクリーンとスプライトの画像を合成し、ビデオ信号を生成し出力する。

【0145】

次に、ソフトウェア及びハードウェアの各モジュールがどのように機能しているのかを、バックグラウンドミュージック（以降BGMと略記）の再生を例にとり、各モジュールの処理を示したフローチャートを用いて説明する。図15、図16、図17及び図18は、サウンドドライバの起動からBGMの再生までの手順を示したフローチャートである。

【0146】

これらのフローチャートに示される処理や判断などのステップは、それぞれの最上段に記載のモジュールによって行われ、例えば、「サウンドドライバの起動」(Se2)の処理はベースボールゲームエンジン(a62)により行われる処理であることを示している。同様に「サウンドドライバの初期設定」(Sd1)の処理はサウンドドライバ(644)により行われる処理である。なお、図15、図16、図17及び図18の各処理等の中にはタスクの状態を表すもの(St1、St2など)等のステップではないものが含まれており、これらは中央演算処理プロセッサ(93)にて行われる処理を表すものではない。中央演算処理プロセッサ(93)の実行は実線の矢印に従って行われる。また、図中では、ベースボールアプリケーションプログラム(a611)はアプリケーションプログラムと略記されている。

【0147】

(図15)

本ベースボールゲームが起動すると、先ず高速プロセッサOS(63)が実行を開始し、本ハードウェア及びソフトウェアの基本的な初期設定を行う。ここで行われる初期設定は、高速プロセッサ(9)で実行されるソフトウェア全てに共通して必要とされるものであり、アプリケーションの種類に依存しないものである。その後、高速プロセッサOS(63)は、第一に実行されることを予め指定されているタスクの生成を行う。このタスクはベースボールゲームエンジン(a62)に含まれている。

【0148】

ベースボールゲームエンジン(a62)は、まずアプリケーションにとって必要な初期設定を行う必要があり、この初期設定にはサウンドドライバの起動(Se2)が含まれる。ベースボールゲームエンジン(a62)は、サウンドドライバ(644)を起動する際に、サウンドドライバ(644)の使用するスタックエリアの指定、テンポイベントの指定、サウンドドライバ(644)に割り当てるスロット数の設定を行う(Se2)。ここで、テンポイベントとは、サウンドドライバ(644)の処理の時間単位を定めるイベントであり、中央演算処理プロセッサ(93)に対するマスク不能割り込み(以降NMIと略記することがある)、タイマ回路(99b)からの割り込み要求(以降タイマIRQと略記することがある)等の一定間隔

で発生するイベントであることが望ましい。高速プロセッサ (9) においては、NMI はビデオ信号の垂直ブランキング期間の開始時にグラフィック処理プロセッサ (94) より発行されるものである。また、ここでスロットとは、サウンド処理プロセッサ (95) が再生を制御している音声チャンネルのことを指す。サウンド処理プロセッサ (95) は、同時に 16 の音声チャンネルの再生が可能である。

【0149】

サウンドドライバ (644) の起動は、サウンドドライバ (644) に含まれるサウンドドライバ (644) の初期設定を行うためのサブルーチンをコールすることで行われる。この初期設定には、スタックエリアの設定、割り当てられたスロット数の設定、割り当てられた全スロットの初期化等の処理が含まれる (Sd1)。初期化終了後、サウンドドライバ (644) は、テンポイベントに基づいてサウンド再生の処理を司るタスクの生成を行う (Sd2)。ここでは、このタスクをサウンドドライバタスクと呼称している。

【0150】

ところで、あるタスクが他のタスクを生成する場合、タスクの生成は高速プロセッサ OS (63) に対するシステムコールの発行によって行われる。ベースボールゲームエンジン (a62) のタスクから呼び出されたサウンドドライバ (644) のサブルーチンは、サウンドドライバタスクを生成するシステムコールを高速プロセッサ OS (63) に発行し、高速プロセッサ OS (63) はこのシステムコールを受けてサウンドドライバタスクの生成処理を行い (So2)、サウンドドライバタスクを停止状態から実行可能状態 (St1) へと遷移させる (So2)。これは、高速プロセッサ OS (63) がサウンドドライバタスクを待ち行列の最後尾に配置することを意味する。

【0151】

高速プロセッサ OS (63) のタスク生成処理が終了すると、サウンドドライバ (644) に中央演算処理プロセッサ (93) の実行が戻る。

【0152】

その後、サウンドドライバ (644) はサブルーチンの終了を行い、中央演算処理プロセッサ (93) の実行はベースボールゲームエンジン (a62) へと戻り、サ

ブルーチンコール直後の処理から実行が継続される。

【0153】

ベースボールゲームエンジン (a62) はテンポイベントの生成のシステムコールを発行し (Se3)、これを受けて高速プロセッサOS (63) はテンポイベントの生成処理を行う (So3)。

【0154】

これをもって、サウンドドライバ (644) の起動が終了し、ベースボールゲームエンジン (a62) の処理は、アプリケーションが必要とする他の初期設定へと移行する (Se4)。

【0155】

(図16)

実行状態にあったタスクが、他の状態への遷移を行うシステムコールを発行すると、高速プロセッサOS (63) はタスクの切替処理 (So5) を行い、実行可能状態にあるタスクの中から待ち行列の先頭にあるタスクを実行状態へと遷移させる。ここで、サウンドドライバタスクが待ち行列の先頭にあれば、高速プロセッサOS (63) はサウンドドライバタスクを実行状態 (St2) へ、他のタスクが待ち行列の先頭にあればそのタスクを実行状態へ遷移させる (So8)。

【0156】

サウンドドライバタスクはテンポイベントに基づいて処理を行うため、実行状態になったサウンドドライバタスクは、テンポイベント待ちのシステムコールを発行する (St3)。これを受けて高速プロセッサOS (63) はサウンドドライバタスクを待機状態へ遷移させ (So10)、他のタスクを実行状態にする (So11)。

【0157】

(図17)

テンポイベントは、ベースボールゲームエンジン (a62) に管理されている。テンポイベントが発生すると (Se6)、ベースボールゲームエンジン (a62) はテンポイベント発生 of システムコールを発行し、テンポイベントの通過を高速プロセッサOS (63) に知らせる (So12)。これを受けて高速プロセッサOS (63) は、サウンドドライバタスクを待機状態から実行可能状態に遷移させ、待ち行列

の最後尾に配置する (So13)。

【0158】

(図18)

ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) は、BGM再生開始の指示をベースボールゲームエンジン (a62) 内のサブルーチンをコールすることで行う (Sa2)。サブルーチンコールの際に、再生するBGMのナンバを入力引数としてベースボールゲームエンジン (a62) に渡す。この例では、BGM#1の再生開始の指示が行われている。

【0159】

ベースボールゲームエンジン (a62) は、BGM#1再生開始の指示をベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) より受けると、サウンドドライバ (644) 内のサブルーチンをコールし、BGM#1のスコアデータの先頭アドレスと、サウンドドライバ (644) がBGM#1を再生するために用いるワークエリアの指定とを入力引数としてサウンドドライバ (644) に渡す (Se7)。

【0160】

コールされたサウンドドライバ (644) のサブルーチンは、BGM#1の再生開始をエントリに設定 (Sd3) した後、サブルーチンを終了する。ここで中央演算処理プロセッサ (93) の実行は、ベースボールゲームエンジン (a62) に戻る。その後、ベースボールゲームエンジン (a62) はサブルーチンを終了し、中央演算処理プロセッサ (93) の実行は、ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) へ戻る。

【0161】

中央演算処理プロセッサ (93) の実行がベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) に戻ると、ベースボールゲームアプリケーションプログラム (a611) は次の処理へ進むことができる (Sa3)。

【0162】

サウンドドライバタスクがテンポイベントの通過を受けて実行状態になると、先ずエントリのチェックを行う (St7)。ここでエントリが設定されていない場合、サウンドドライバタスクは今回の処理を終了し、次回のテンポイベントを待

機するシステムコールを発行し、待機状態へ遷移する。

【0163】

BGM再生開始のエントリを確認する、あるいはBGMが再生中であることを確認すると、サウンドドライバタスクは、スロット管理の処理を行う(St9)。まず今回の再生に使用するスロット数を確認し、空きスロットの数がそれを下回っている場合、再生状態にあるスロットの中で優先順位の低いものから新たに再生用のスロットとして割り当てる。ここで、優先順位の低いものとは、まず残響音などの再生を行っているスロットがこれに当たる。楽器の再生を行っているスロットの中では、早くに再生を開始したものから低い優先順位が設定される。

【0164】

その後、サウンドドライバタスクは、設定されているスコアデータのポインタに基づいてスコアデータの読み出しを行い(St10)、読み出されたスコアデータを解釈する。

【0165】

解釈されたスコアデータにしたがい、サウンドドライバ(644)は、今回の処理にて再生が行われるインストゥルメントドライバ(645)を順次コールしてゆく。インストゥルメントドライバ(645)は、サブルーチンとしてその機能をサウンドドライバ(644)に提供する。

【0166】

サウンドドライバ(644)は、インストゥルメントドライバ#1をコールする際に、インストゥルメントドライバ#1に割り当てるスロットの指定、再生の残りイベント数の指定、ベロシティの指定などを入力引数としてインストゥルメントドライバ#1に渡す(St121)。ここでベロシティとは、例えばピアノの鍵盤を叩く強さ、ギターのコイルを弾く強さなどを表すものであり、最終的には再生される波形と各音声チャンネルのボリュームに反映されるものである。

【0167】

コールされたインストゥルメントドライバ#1は、入力引数に従ってサウンド処理プロセッサ(95)の制御を行う。サウンド処理プロセッサ(95)の制御は、サウンド処理プロセッサ(95)に内蔵される制御レジスタと、内部メモリ(96)

を介して受け渡されるパラメータテーブルとを通じて行われる。インストゥルメントドライバ#1は、サウンド処理プロセッサ(95)に対し、自身に割り当てられたスロットの制御、再生モードの指定、チャンネルボリュームの指定などを行う(Si1)。

【0168】

サウンド処理プロセッサ(95)は、インストゥルメントドライバ(645)からの制御に従い、音声チャンネルの再生を行う(Sp1、Sp2、・・・、SpN)。

【0169】

サウンドドライバ(644)は、同様にインストゥルメントドライバ#2、・・・、#Nの再生を行うか否かの判断(St112、・・・、St11N)と、再生を行う場合は各インストゥルメントドライバの制御(St122、・・・、St12N)とを行う。

【0170】

サウンドドライバ(644)は、今回のイベントの処理にて再生が行われる全てのインストゥルメントドライバのコールを終えると、スコアデータのポインタを更新し(St13)、次回のテンポイベントを待機するシステムコールを発行し、待機状態へ遷移する。

【0171】

前記手順に従えば、ベースボールゲームアプリケーションプログラム(a611)のBGM再生に関する処理は再生開始指示を行うだけでよい。すなわち、簡易な処理で音楽を再生することが可能となることから、プログラムの作成が極めて容易となる。

【0172】

(実施例2)

実施例2は本発明に基づいて構成された情報処理装置の例であり、マウスを用いる描画装置に関するものである。

【0173】

本描画装置は、利用者がマウスを操作することによって家庭用テレビ装置の画面に描画を行うためのものである。

【0174】

図 1 9 は本実施例にかかる描画装置のシステム構成を示した概略図である。

【 0 1 7 5 】

本描画装置は、装置本体部 (b1) 及び電源供給のための付属装置 (b2) から構成される。

【 0 1 7 6 】

利用者は付属装置 (b2) を A V ケーブル (81) を用いて家庭用テレビ装置と接続し、装置本体部 (b1) と付属装置 (b2) をケーブル接続することにより本装置を用いる。電源は、付属装置 (b2) に接続される A C アダプタ (82) により供給される。

【 0 1 7 7 】

利用者は、マウスとして機能する装置本体部 (b1) 自体を机などの平板上で滑らせる移動動作、及び装置本体部 (b1) に設けられた 2 つのキースイッチ (b111) の操作によって入力を行う。

【 0 1 7 8 】

図 2 0 は本描画装置のメイン画面の表示例である。

【 0 1 7 9 】

この表示例においては、メイン画面には描画エリア (b41) と、フレーム (b42) と、各種アイコン (b43) が表示されている。また、装置本体部 (b1) 自体の移動に対応して画面上を動くマウスポインタ (b46) が表示されている。

【 0 1 8 0 】

本描画装置は、予め装置本体部 (b1) 内の R O M (b12) に格納されている背景画の画像データを描画エリア (b41) に展開する機能、描画エリア (b41) にステッカを貼り付ける機能、ステッカを動画で表現することができるアニメーションステッカ機能などを補助機能として有している。

【 0 1 8 1 】

ステッカは画面の左端のステッカアイコン (b44) に表示されている。ステッカアイコン (b44) の上部に配置される切替アイコン (b45) は、ステッカアイコン (b44) の一覧を切り替えるためのものである。利用者はステッカアイコン (b44) をマウスポインタ (b46) でドラッグすることによって、描画エリア (b41

）にステッカを貼りつけることができる。また本描画装置の特徴として、描画エリア（b41）にステッカを貼りつける前に、そのステッカを自由に拡大・縮小・回転・フリップさせることができる。フリップとは画像を鏡に写したように反転させることであり、本描画装置においては水平方向または垂直方向のフリップが可能である。

【0182】

図21は本実施例にかかる描画装置本体部の電氣的構成を示すブロック図である。

【0183】

装置本体部（b1）は、マウス入力手段（b11）、高速プロセッサ（9）、ROM（b12）及び外部SRAM（b13）から構成されている。また、マウス入力手段（b11）は、X-Y位置移動検出器（b112）、ロータリーエンコーダ（b113）及びキースイッチセット（b111）から構成されている。高速プロセッサ（9）は水晶振動子（97）などにより構成される発振回路を必要とする。また、本実施例においては、高速プロセッサ（9）の内部メモリ（96）の一部を成すSRAMと外部SRAM（b13）のデータをバックアップするため、バッテリー（98）が備えられている。

【0184】

ここで、マウス入力手段（b11）はマンマシンインターフェース手段（1）に、ROM（b12）と外部SRAM（b13）は半導体メモリ（2）に、高速プロセッサ（9）は情報処理手段（3）にそれぞれ相当する。

【0185】

マウス入力手段（b11）は、利用者が行う装置本体部（b1）自体の移動とキースイッチ（b111）によるキー操作とを検出し、電気信号に変換するものである。利用者が装置本体部（b1）自体を机などの平板上で移動させる動作は、X-Y位置移動検出器（b112）により、X-Yの直交する2軸の移動量を表す信号として検出される。検出された信号はロータリーエンコーダ（b113）によりX軸、Y軸それぞれの移動方向と移動量を表すデジタルデータに変換され、高速プロセッサ（9）の入出力制御回路（91）に伝達される。また、利用者からのキー入力

、キースイッチセット (b111) によりオン／オフの2値を示す信号に変換され、高速プロセッサ (9) の入出力制御回路 (91) に伝達される。入出力制御回路 (91) は、中央演算処理プロセッサ (93) の制御に基づき、移動の方向と移動量を表すデジタルデータと、キースイッチセット (b111) からの信号とを、中央演算処理プロセッサ (93) に伝達する。

【0186】

ROM (b12) は、高速プロセッサ (9) を駆動するソフトウェアの各モジュールを格納している。

【0187】

外部SRAM (b13) は、描画エリア (b41) の画像データの格納と保存、ステッカの拡大・縮小・回転のための作業領域などに用いられる。

【0188】

ROM (b12) 及び外部SRAM (b13) は、いずれも高速プロセッサ (9) の外部メモリとして、高速プロセッサ (9) の外部バスに接続されている。

【0189】

高速プロセッサ (9) は、特開平10-307790に開示されているものと同様のものである。この高速プロセッサを使用することにより、小さい回路規模にて高性能のシステムを実現できることから、単一の装置内にマンマシンインターフェース手段 (1) と半導体メモリ (2) と情報処理手段 (3) とを格納することが可能となった。

【0190】

次に、本実施例にかかる描画装置のソフトウェア、ハードウェアを含むモジュールの構造について説明する。

【0191】

図22は本実施例にかかる描画装置のモジュール構成の概略を示す図である。この図は高速プロセッサ (9) 内の中央演算処理プロセッサ (93) で実行されるソフトウェアから見た、ソフトウェア及びハードウェアを含む全てのモジュールの構成を示している。

【0192】

図中の描画装置アプリケーションプログラム (b611) 及び描画装置アプリケーションデータ (b612) は、コンテンツ部 (21) に相当する。ここで、描画装置アプリケーションプログラム (b611) はコンテンツ部プログラム (211) に、描画装置アプリケーションデータ (b612) はコンテンツ部データ (212) にそれぞれ相当する。描画装置アプリケーションデータ (b612) は、パラメータテーブル (b6121)、画像データテーブル (b6122)、画像データ (b6123)、ミュージックスコアデータテーブル (b6124)、ミュージックスコアデータ (b6125)、効果音データテーブル (b6126)、効果音データ (b6127) から構成されている。

【0193】

描画装置エンジン (b62) は、エンジン部 (22) に相当する。

【0194】

高速プロセッサオペレーティングシステム (63) は、OS部 (23) に相当する。

【0195】

スプライトドライバ (641)、テキストスクリーンドライバ (642)、その他のグラフィック処理ドライバ (643)、サウンドドライバ (644)、インストゥルメントドライバ (645)、インストゥルメントデータ (646)、その他のハードウェアドライバ (647) は、ハードウェアドライバ部 (24) に相当する。これらの内インストゥルメントデータ (646) は、ドライバデータ (242) に相当し、それ以外のモジュールはドライバプログラム (241) に相当する。

【0196】

マウスインターフェースドライバ (b65) は、インターフェースドライバ部 (25) に相当する。

【0197】

グラフィック処理プロセッサ (94) と、サウンド処理プロセッサ (95) と、入出力制御回路 (91) と、その他のハードウェア (99) は、高速プロセッサ (9) に含まれるハードウェアのモジュールである。また、描画用メモリ空間 (b96) は、外部SRAM (b13) の空間の一部である。

【0198】

コンテンツ部 (21)、エンジン部 (22)、OS部 (23)、ハードウェアドライバ部 (24)、インターフェースドライバ部 (25) に相当する全てのモジュールは、予めROM (b12) に格納されている。但しソフトウェアの高速実行を行うために、これらのモジュールに含まれるプログラムコードの一部は、高速プロセッサ (9) の内部メモリ (96) に展開される。

【0199】

描画装置アプリケーションプログラム (b611) は、全体のフロー制御、タイトル表示、描画モードの選択、描画データの保存、観賞モードの実行等の処理を司る。ここで本描画装置における描画モードには、背景画が色付きであるモードと線画のみのモード、背景画像が消去可能であるモードと消去不可のモードがあり、これらの組み合わせにより計4つの描画モードが用意されている。

【0200】

パラメータテーブル (b6121) は、演算を行う際にパラメータに代入される値の集合であり、例としてはアニメーションパターンを示すデータなどが挙げられる。パラメータテーブル (b6121) は、描画装置アプリケーションプログラム (b611) 及び／又は描画装置エンジン (b62) からアクセスされる。

【0201】

画像データテーブル (b6122) は、画像データ (b6123) の格納場所を示すテーブルである。画像データテーブル (b6122) は描画装置アプリケーションプログラム (b611) 及び／又は描画装置エンジン (b62) からアクセスされ、グラフィック処理プロセッサ (94) に画像データ (b6123) の格納場所を知らせるために用いられる。

【0202】

画像データ (b6123) は、本描画装置で使用される画像データの集合である。背景画、フレーム、アイコン、マウスポインタ、ステッカなどの画像データが含まれる。画像データ (b6123) には、グラフィック処理プロセッサ (94) から直接アクセスされる部分と、描画装置エンジン (b62) がステッカの拡大・縮小・回転を行う際に原画像として用いる部分の双方が含まれる。

【0203】

ミュージックスコアデータテーブル (b6124) は、ミュージックスコアデータ (b6125) の格納場所を示すテーブルである。ミュージックスコアデータテーブル (b6124) は描画装置アプリケーションプログラム (b611) 及び／又は描画装置エンジン (b62) からアクセスされ、サウンドドライバ (644) にミュージックスコアデータ (b6125) の格納場所を知らせるために用いられる。

【 0 2 0 4 】

ミュージックスコアデータ (b6125) は、本描画装置のソフトウェアで使用される楽曲のミュージックスコアデータの集合である。ミュージックスコアデータ (b6125) は、サウンドドライバ (644) からアクセスされる。

【 0 2 0 5 】

効果音データテーブル (b6126) は、効果音データ (b6127) の格納場所を示すテーブルである。効果音データテーブル (b6126) は描画装置アプリケーションプログラム (b611) 及び／又は描画装置エンジン (b62) からアクセスされ、インストゥルメントドライバ (645) 及びサウンド処理プロセッサ (95) に効果音データ (b6127) の格納場所を知らせるために用いられる。

【 0 2 0 6 】

効果音データ (b6127) は、本描画装置のソフトウェア中で用いられる効果音などの波形データ、エンベロープデータなどの集合である。効果音の例としては、描画の際の効果音やアイコンの選択時の効果音が挙げられる。効果音データ (b6127) 内の波形データはサウンド処理プロセッサ (95) から、エンベロープデータなどはインストゥルメントドライバ (645) 及び／又はサウンド処理プロセッサ (95) からそれぞれアクセスされる。

【 0 2 0 7 】

描画装置エンジン (b62) は、本描画装置のソフトウェアにて必要とされる定型的な処理の内、本描画装置のソフトウェアに特有の処理を司るものである。具体的な処理の例としては、幾何図形描画、ステッカ加工、動画アニメーション制御、サウンド制御、入力制御などが挙げられる。描画装置エンジン (b62) は、描画装置アプリケーションプログラム (b611) より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0208】

高速プロセッサオペレーティングシステム (63) は、実施例 1 に用いられているものと同じものが用いられている。高速プロセッサ OS (63) は、描画装置アプリケーションプログラム (b611)、描画装置エンジン (a62)、スプライトドライバ (641)、テキストスクリーンドライバ (642)、その他のグラフィック処理ドライバ (643)、サウンドドライバ (644)、その他のハードウェアドライバ (647)、マウスインターフェースドライバ (b65) に含まれる全てのタスクの状態制御を司る。

【0209】

ハードウェアドライバ部 (24) に相当する各モジュールは、実施例 1 に用いられているものと同じものが用いられている。但しこれらのモジュールの内、スプライトドライバ (641)、テキストスクリーンドライバ (642)、その他のグラフィック処理ドライバ (643)、サウンドドライバ (644)、その他のハードウェアドライバ (647) の各機能は、描画装置エンジン (b62) からサブルーチンコールまたはタスク生成により利用されるものである。

【0210】

マウスインターフェースドライバ (b65) は、マンマシンインターフェース手段 (1) であるマウス入力手段 (b11) からの入力を、高速プロセッサ (9) 内の入出力制御回路 (91) を通じて受け取り、描画装置エンジン (b62) へと伝達するものである。ここでマウスインターフェースドライバ (b65) は、マウス入力手段 (b11) のハードウェアを抽象化し、この入力手段をより簡便に扱うためのプログラムインターフェースを描画装置エンジン (b62) に提供する。

【0211】

外部 S R A M (b13) は、拡大・縮小・回転の処理が施されたステッカの画像データを格納するための領域と、描画エリアの画像データの格納と保存のための領域とを備える。外部 S R A M (b13) への書き込みは描画装置エンジン (b62) により行われる。描画エリアへの貼り付けがなされる前のステッカの画像データはスプライトとして、描画エリアの画像データはテキストスクリーンとして、グラフィック処理プロセッサ (94) よりそれぞれ読み出される。

【0212】

図23は描画装置エンジン(b62)のグラフィック処理に着目した各部の構成を示す概略図である。

【0213】

図23に記載の通り、描画装置エンジン(b62)は、アニメーションエンジン(b624)、幾何図形描画エンジン(b622)、2D画像加工エンジン(6214)、ピクセル描画エンジン(6213)を内包している。また、描画装置エンジン(b62)は、描画装置エンジン制御部(b625)を備えている。ここで、2D画像加工エンジン(6214)及びピクセル描画エンジン(6213)は、実施例1の2D画像加工エンジン(6213)及びピクセル描画エンジン(6214)と同じものである。

【0214】

ここでは、背景画の処理と、アイコン、フレーム、マウスポインタ及びアニメーションステッカの処理と、ステッカの拡大・縮小・回転処理と、幾何図形描画、自由曲線描画、塗りつぶし描画の処理とを分けて記述し、またそれぞれの処理に伴う各部の機能を併せて記述する。

【0215】

先ず、背景画の処理と各部の機能について記述する。

【0216】

描画装置エンジン制御部(b625)は、外部SRAM(b13)の描画用メモリ空間(b96)に背景画の画像データを書き込むために、画像データテーブル(b6122)より背景画の画像データの格納位置を示す情報を読み出す。また、読み出した格納位置を示す情報に従って、背景画の画像データを画像データ(背景画)(b61231)から読み出し、読み出した画像データを外部SRAM(b13)の描画メモリ空間(b96)に直接書き込む。

【0217】

次に、アイコン、フレーム、マウスポインタ、アニメーションステッカの処理と各部の機能について記述する。

【0218】

描画装置エンジン制御部(b625)は、フレームとアイコンをテキストスクリー

ンのキャラクタとして表示するために、またマウスポインタとアニメーションステッカをスプライトとして表示するために、画像データテーブル (b6122) よりこれらの画像の格納位置を示す情報を読み出す。描画装置エンジン制御部 (b625) は、フレーム及びアイコンの種類と位置を示す情報をテキストスクリーンドライバ (642) へ伝達し、マウスポインタ及びアニメーションステッカの種類と座標を示す情報をアニメーションエンジン (b624) へ伝達する。

【0219】

テキストスクリーンドライバ (642) は、描画装置エンジン制御部 (b625) より受け取った情報に基づいて、テキストスクリーンの座標オフセット制御、キャラクタ優先順位制御、キャラクタ書き換え、キャラクタカラー制御などの処理を司る。

【0220】

アニメーションエンジン (b624) は、描画装置エンジン制御部 (b625) より受け取った情報と、現在のマウスポインタ／アニメーションステッカのステータスとに基づいて、パラメータテーブル (b6121) に格納されているアニメーションパターンを示すデータを読み出し、次の画面更新時のマウスポインタ／アニメーションステッカのアニメーションパターンを算出し、それぞれの座標の情報と共にスプライトドライバ (641) へ伝達する。

【0221】

スプライトドライバ (641) は、マウスポインタとアニメーションステッカを表示するために、スプライト座標制御、スプライト番号割り当て制御、スプライト表示優先順位制御、スプライトカラー制御、スプライトデータ転送制御、可変サイズスプライト表示の処理を司る。

【0222】

グラフィック処理プロセッサ (94) は、テキストスクリーンドライバ (642) 及びスプライトドライバ (641) からの制御に従って、画像データ (アイコン、フレーム、マウスポインタ) (b61232) より画像データを読み出し、テキストスクリーン及びスプライトの画像を生成する。

【0223】

次に、ステッカの拡大・縮小・回転処理と各部の機能について記述する。

【0224】

描画装置エンジン制御部 (b625) は、マウスインターフェースドライバ (b65) を通じて受け取った利用者からの入力に従って、ステッカの座標、拡大縮小率及び回転角度を算出する。また、算出したステッカの座標をスプライトドライバ (641) へ、ステッカの拡大縮小率及び回転角度を 2D 画像加工エンジン (6214) へ伝達する。

【0225】

スプライトドライバ (641) は、ステッカをスプライトとして表示するために、スプライト座標制御、スプライト番号割り当て制御、スプライト表示優先順位制御、スプライトカラー制御、スプライトデータ転送制御、可変サイズスプライト表示の処理を司る。

【0226】

2D 画像加工エンジン (6214) は、描画装置エンジン制御部 (b625) よりステッカの拡大縮小率と回転角度を受け取り、画像データ (ステッカ) (b61233) よりステッカの原画像データを読み出し、拡大・縮小・回転が施されたステッカの画像データを演算により求める。演算の結果をピクセル毎の座標とカラー情報といった形で、ピクセル描画エンジン (6213) に伝達する。

【0227】

ピクセル描画エンジン (6213) は、2D 画像加工エンジン (6214) よりピクセル毎の座標とカラー情報とを受け取り、各ピクセルのメモリ空間上のアドレスとビット位置を算出し、描画用メモリ空間 (b96) に指定されたカラー情報の書き込みを行う。

【0228】

グラフィック処理プロセッサ (94) は、スプライトドライバ (641) からの制御に従って、描画用メモリ空間 (b96) より拡大・縮小・回転の処理が施されたステッカの画像データを読み出し、スプライトの画像を生成する。

【0229】

次に、幾何図形描画、自由曲線描画、塗りつぶし描画などの処理と各部の機能

について記述する。本実施例において、幾何図形とは直線や円などの図形であり、自由曲線とはマウスポインタの軌跡をなぞるように描かれる線である。また、塗りつぶし描画とは、線分で囲まれた領域を特定の色または画像パターンで塗りつぶす処理を指す。

【0230】

描画装置エンジン制御部 (b625) は、マウスインターフェースドライバ (b65) を通じて受け取った利用者からの入力に従って、幾何図形の種類、座標、線種、カラー情報を算出し、幾何図形描画エンジン (b622) へ伝達する。また、同様に利用者からの入力に従って、自由曲線描画／塗りつぶし描画にて描画される各ピクセルの座標とカラー情報を算出し、ピクセル描画エンジン (6213) へ伝達する。

【0231】

幾何図形描画エンジン (b622) は、直線や円などの幾何図形を描画するための処理を行う。描画装置エンジン部 (b625) より受け取った幾何図形の種類、座標、線種、カラー情報から、ピクセル単位の座標とカラー情報を算出し、ピクセル描画エンジン (6213) へ伝達する。

【0232】

ピクセル描画エンジン (6213) は、描画エリアの画像データの描画処理を行う。幾何図形描画エンジン (b622) より幾何図形の、描画装置エンジン制御部 (b625) より自由曲線や塗りつぶし処理の、ピクセル単位の座標とカラー情報とを受け取り、各ピクセルのメモリ空間上のアドレスとビット位置を算出し、描画用メモリ空間 (b96) に指定されたカラー情報の書き込みを行う。

【0233】

グラフィック処理プロセッサ (94) は、テキストスクリーンドライバ (642) からの制御に従って、描画用メモリ空間 (b96) より描画エリア (b41) の画像データを読み出し、テキストスクリーンの画像を生成する。

【0234】

(実施例3)

実施例3は本発明に基づいて構成された情報処理装置の例であり、家庭用情報

端末装置に関するものである。

【0235】

本家庭用情報端末装置は、アナログ公衆回線を通じてプログラム及びデータを送受信する機能を備え、受信したプログラム及び／またはデータと、本家庭用情報端末装置の利用者からのキー入力及び音声入力に基づいて本装置内の高速プロセッサ（9）にて処理が行われ、家庭用テレビ装置にビデオ信号とオーディオ信号とを出力するものである。

【0236】

本装置は、ネットワークを用いたホームバンキングサービス、ショッピング、証券取引、ゲームなどに好適に用いられる。

【0237】

図24は本実施例にかかる家庭用情報端末装置のシステム構成を示した概略図である。

【0238】

本家庭用情報端末装置は、装置本体部（c1）のみから構成される。

【0239】

利用者は装置本体部（c1）を、AVケーブル（81'）を用いて家庭用テレビ装置と接続し、モジュラーケーブル（83）を用いて電話回線モジュラージャックと接続して用いる。電源は、装置本体部（c1）に格納された乾電池（図示なし）、あるいは装置本体部（c1）に接続されるACアダプタ（82）より供給される。

【0240】

本装置の利用者は、キースイッチセット（c11）を用いて、メニューの選択やデータの入力などの操作を行い、マイクロフォン（c12）を用いて音声の入力を行う。

【0241】

図25は本実施例にかかる家庭用情報端末装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【0242】

装置本体部（c1）は、マイクロフォン（c12）、増幅回路（c13）、キースイッ

チセット (c11)、ROM (c17)、外部SRAM (c18)、EEPROM (c19)、高速プロセッサ (9)、モデムLSI (c15)、回線インターフェース (c14) から構成される。また、高速プロセッサ (9) とモデムLSI (c15) は、水晶振動子 (97) などにより構成される発振回路をそれぞれ必要とする。

【0243】

ここで、マイクロフォン (c12) とキースイッチセット (c11) はマンマシンインターフェース手段 (1) に、ROM (c17) と外部SRAM (c18) とEEPROM (c19) は半導体メモリ (2) に、高速プロセッサ (9) は情報処理手段 (3) にそれぞれ相当する。

【0244】

利用者からの音声入力、マイクロフォン (c12) によりアナログ電圧信号に変換されたのち、増幅回路 (c13) によって電圧の振幅増幅がなされ、高速プロセッサ (9) のA/Dコンバータ (92) に入力される。A/Dコンバータ (92) は、中央演算処理プロセッサ (93) からの制御に基づき、入力されたアナログ電圧信号をデジタルデータに変換し、変換されたデータを中央演算処理プロセッサ (93) に伝達する。

【0245】

利用者からのキー入力、キースイッチセット (c11) によりオン/オフの2値を表す信号に変換され、高速プロセッサ (9) の入出力制御回路 (91) に入力される。入出力制御回路 (91) は、中央演算処理プロセッサ (9) からの制御に基づき、入力されたデータを中央演算処理プロセッサ (93) に伝達する。

【0246】

ROM (c17) は、高速プロセッサ (9) を駆動するソフトウェアに含まれるモジュールのうち、通信によって取得されないものを予め格納している。

【0247】

外部SRAM (c18) は、高速プロセッサ (9) を駆動するソフトウェアに含まれるモジュールのうち、通信によって取得されるものを格納する。また、ソフトウェアの作業領域、実行経過の一時保存を行う用途に用いられてもよい。

【0248】

EEPROM (c19) は、電氣的にデータの書き込みと消去が可能な不揮発性の半導体メモリであり、利用者の個人情報、取引記録、パスワードなどの情報を保持する。

【0249】

ROM (c17)、外部SRAM (c18)、EEPROM (c19) は、いずれも高速プロセッサ (9) の外部メモリとして、高速プロセッサ (9) の外部バスに接続されている。

【0250】

本実施例における高速プロセッサ (c13) は、特開平 10-307790 に開示されているものと同様のものである。このプロセッサを使用することにより小さい回路規模にて高性能のシステムを実現できることから、単一の装置内にマシンインターフェース手段 (1) と半導体メモリ (2) と情報処理手段 (3) とを格納することが可能となった。

【0251】

モデムLSI (c15) は、アナログ公衆回線を通じてプログラム及びデータの送受信を行うためのものである。デジタルデータを変調しアナログ信号として送信する機能と、アナログ信号を復調しデジタルデータとして受信する機能を備える。変調方式を含めた通信規格は、標準化されている既存の規格が用いられることが好ましい。また、モデムLSI (c15) 自体は、通信等を制御するためのマイクロコントローラを内蔵しているものであることが望ましい。

【0252】

回線インターフェース (c14) は、回線制御回路 (NCU) としての機能と、電話線の 2 線-4 線の変換回路と、インピーダンスの整合回路とを備える。

【0253】

図 26 は本実施例にかかる家庭用情報端末装置のモジュール構成の概略を示す図である。この図は、高速プロセッサ (9) 内の中央演算処理プロセッサ (93) で実行されるソフトウェアから見た、ソフトウェア及びハードウェアを含む全てのモジュールの構成を示している。

【0254】

図中のスクリプト言語ソースコード (c611) と、パラメータテーブル (c6122) と、画像データテーブル (c6122) と、画像データ (c6123) と、ミュージックスコアデータテーブル (c6124) と、ミュージックスコアデータ (c6125) と、効果音データテーブル (c6126) と、効果音データ (c6127) は、コンテンツ部 (21') に相当する。この内、スクリプト言語ソースコード (c611) は、スクリプト言語ソースコード部 (211') に相当し、それ以外の前記のモジュールは全てコンテンツ部データ (212') に相当する。

【0255】

スクリプト言語インタプリタ (c66) は、スクリプト言語インタプリタ部 (26) に相当する。

【0256】

高速プロセッサオペレーティングシステム (63) は、OS部 (23) に相当する。

【0257】

スプライトドライバ (641) と、テキストスクリーンドライバ (642) と、その他のグラフィック処理ドライバ (643) と、サウンドドライバ (644) と、インストゥルメントドライバ (645) と、インストゥルメントデータ (646) と、その他のハードウェアドライバ (647) は、ハードウェアドライバ部 (24) に相当する。これらの内インストゥルメントデータ (646) は、ドライバデータ (242) に相当し、それ以外のモジュールはドライバプログラム (241) に相当する。

【0258】

音声入力ドライバ (651) と、キースイッチセットドライバ (652) は、インターフェースドライバ部 (25) に相当する。

【0259】

グラフィック処理プロセッサ (94) と、サウンド処理プロセッサ (95) と、A/Dコンバータ (92) と、入出力制御回路 (91) と、その他のハードウェア (99) は、高速プロセッサ (9) に含まれるハードウェアのモジュールである。

【0260】

スクリプト言語ソースコード (c611) は、スクリプト言語で記述されたプログ

ラムコードであり、本装置の目的となる処理を司るものである。例えば本装置をホームバンキング装置として用いる場合、残高照会及び振込みなどの基本機能、オンラインショッピング及び家計簿機能などの拡張機能などの処理を司る。また、必要に応じて、コンテンツ部データ（212'）に相当するモジュールに対するアクセスを行う。

【0261】

コンテンツ部データ（212'）に相当する各モジュールは、実施例1及び2に用いられているものと基本的に同じ構造を有している。ただし、図中に示されるモジュールを常に全て備えている必要はない。また、通信により取得したスクリプト言語ソースコード（c611）より扱われるのに適した独自の構造を有していてもよい。

【0262】

コンテンツ部（21'）に相当するモジュールは、基本的には通信により取得されるものであるが、予めROM（c17）に格納されている部分があってもよい。前述のホームバンキング装置を例にとると、基本機能のための処理、メニューセレクトの処理、アプリケーションとして必要な初期設定などに用いられるプログラム及びデータは、予めROM（c17）に格納されることが望ましい。

【0263】

スクリプト言語インタプリタ（c66）は、スクリプト言語で記述されたスクリプト言語ソースコード（c611）を、高速プロセッサ（9）内の中央演算処理プロセッサ（94）が解釈可能なオブジェクトコードに逐次変換して実行するものである。

【0264】

スクリプト言語の一例として、HTMLが挙げられる。本家庭用情報端末装置がインターネットのワールドワイドウェブ（WWW）からコンテンツを取得する用途に用いられる場合、スクリプト言語インタプリタ（c66）はHTMLを解釈可能なものであるべきである。しかしながら、スクリプト言語を逐次解釈しながら実行することは処理上のオーバーヘッドが大きいため、既存のスクリプト言語で記述されたコンテンツを解釈する必要が無い場合には、高速プロセッサ（9）

を効率良く制御するための専用のスクリプト言語が用いられることが望ましい。

【0265】

高速プロセッサオペレーティングシステム (63) は、実施例 1 及び実施例 2 に用いられているものと同じものが用いられている。高速プロセッサ OS (63) は、スクリプト言語インタプリタ (c66)、スプライトドライバ (641)、テキストスクリーンドライバ (642)、その他のグラフィック処理ドライバ (643)、サウンドドライバ (644)、その他のハードウェアドライバ (647)、音声入力ドライバ (c651)、キースイッチセットドライバ (c652)、通信プロトコル制御プログラム (27)、モデムドライバ (28) に含まれる全てのタスクの状態制御を司る。

【0266】

ハードウェアドライバ部 (24) に相当する各モジュールは、実施例 1 及び 2 に用いられているものと同じものが用いられている。但しこれらのモジュールの内、スプライトドライバ (641)、テキストスクリーンドライバ (642)、その他のグラフィック処理ドライバ (643)、サウンドドライバ (644)、その他のハードウェアドライバ (247) の各機能は、スクリプト言語インタプリタ (c66) からサブルーチンコールまたはタスク生成により利用されるものである。

【0267】

音声入力ドライバ (c651) は、A/Dコンバータ (92) を制御し、マイクロフォン (c12) から入力されたアナログ電圧信号のデジタルデータへの変換を司る。また、必要に応じて変換後のデジタルデータの加工も司る。音声入力ドライバ (c651) は、スクリプト言語インタプリタ (c66) より、サブルーチンコールまたはタスク生成によってその機能を利用される。音声入力ドライバ (c651) を通じて変換・加工されたデジタルデータは、スクリプト言語インタプリタ (c66) へ伝達される。

【0268】

キースイッチセットドライバ (c652) は、キースイッチセット (c11) からの入力信号を入出力制御回路 (91) を通じて読み出し、キーのステータス、キーのオン/オフのトリガ検出などの情報をスクリプト言語インタプリタ (c66) へ伝達する。キースイッチセットドライバ (c11) は、スクリプト言語インタプリタ

(c66) より、サブルーチンコールまたはタスク生成によりその機能を利用される。

【0269】

通信プロトコル制御プログラム (27) は、データ通信における上位的な通信プロトコルの処理を司る。上位的な通信プロトコルの例としては、インターネットを介するデータ通信における、パケット転送プロトコル (TCP) などのトランスポート層のプロトコル、インターネットプロトコル (IP) などのインターネット層のプロトコルが例示できる。下位的な通信プロトコルの処理及びモデム LSI の制御はモデムドライバ (28) によって行われるため、通信プロトコル制御プログラムは、タスク生成またはサブルーチンコールによりモデムドライバ (28) の機能を利用する。また、通信プロトコル制御プログラム (27) は、スクリプト言語インタプリタ (c66) からの送信データの受け取り、スクリプト言語インタプリタ (c66) への受信データの受け渡しを司る。

【0270】

モデムドライバ (28) は、モデム LSI (c15) の制御と、下位的な通信プロトコルの処理とを司る。下位的な通信プロトコルの例としては、インターネットを介するデータ通信における、X.25 などのサブネットワーク層のプロトコル、ポイントトゥポイントプロトコル (PPP) などのリンク層のプロトコルが例示できる。モデムドライバ (28) は、通信プロトコル制御プログラム (27) からのタスク生成またはサブルーチンコールにより、その機能を利用される。

【0271】

コンテンツ部 (21') に相当する各モジュールの内、通信によって取得されたものは、外部 S RAM (c18) に格納される。

【0272】

スクリプト言語インタプリタ (c66) と、高速プロセッサオペレーティングシステム (63) と、ハードウェアドライバ部 (24) に相当する各モジュール (641~647) と、インターフェースドライバ部 (25) に相当する各モジュール (c651, c652) と、通信プロトコル制御プログラム (27) と、モデムドライバ (28) は、ROM (c17) に格納されている。また、アプリケーションソフトウェアコンテ

ンツ部 (21') に相当する各モジュールの内の一部も、予め ROM (c17) に格納されている。

【 0 2 7 3 】

(実施例 4)

実施例 4 は本発明に基づいて構成された情報処理装置の例であり、射撃ゲーム装置に関するものである。

【 0 2 7 4 】

本射撃ゲーム装置は、利用者がライトガンを操作することによって家庭用テレビ装置の画面に表示される標的を射撃するゲームを、利用者に提供するものである。

【 0 2 7 5 】

図 2 7 は本実施例にかかる射撃ゲーム装置のシステム構成を示した概略図である。

【 0 2 7 6 】

本射撃ゲーム装置は、2つのライトガン型入力装置 (d1,d2) 及び装置本体部 (d3) から構成される。

【 0 2 7 7 】

利用者は装置本体部 (d3) を A V ケーブル (81) を用いて家庭用テレビ装置と接続し、2つのライトガン型入力装置 (d1,d2) と装置本体部 (d3) をケーブル接続することにより本装置を用いる。電源は、装置本体部 (d3) に格納された乾電池 (図示なし)、あるいは装置本体部 (d3) に接続される A C アダプタ (82) により供給される。

【 0 2 7 8 】

利用者は、ライトガン型入力装置 (d1,d2) を用いて画面上のオブジェクトを射撃することによって、メニューの選択や標的の射撃などの操作を行う。

【 0 2 7 9 】

図 2 8 は本実施例にかかる射撃ゲーム装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 2 8 0 】

ライトガン型入力装置 (d1,d2) は、受光素子 (d12,d22) 及びキースイッチセット (d11,d21) から構成されている。装置本体部 (d3) は、高速プロセッサ (9)、ROM (d31) から構成されている。また、高速プロセッサ (9) は、水晶振動子 (97) などにより構成される発振回路を必要とする。また、本実施例においては、高速プロセッサ (9) の内部メモリ (96) の一部を成すSRAMのデータをバックアップするため、バッテリー (98) が備えられている。

【0281】

ここで、2つのライトガン型入力装置 (d1,d2) はマンマシンインターフェース装置 (1) に、ROM (d31) は半導体メモリ (2) に、高速プロセッサ (9) は情報処理手段 (3) にそれぞれ相当する。

【0282】

利用者からのキー入力、キースイッチセット (d11,d12) によりオン/オフの2値を表す信号に変換され、高速プロセッサ (9) の入出力制御回路 (91) に入力される。入出力制御回路 (91) は、中央演算処理プロセッサ (93) からの制御に基づき、入力されたデータを中央演算処理プロセッサ (93) に伝達する。

【0283】

また、受光素子 (d12,d22) は家庭用テレビ装置のCRTのスクリーンにより発する光を受光し、受光したタイミングを高速プロセッサ (9) 内のグラフィック処理プロセッサ (94) に伝達する。このタイミングでグラフィック処理プロセッサ (94) 内のHVカウンタの値がラッチされ、ラッチされた値は中央演算処理プロセッサ (93) から読み出される。この一連の処理により、ライトガン型入力装置 (d1,d2) の受光部がCRT上のどの位置を指しているかが検出される。

【0284】

ROM (d31) は、高速プロセッサ (9) を駆動するソフトウェアの各モジュールを格納している。

【0285】

ROM (d31) は、高速プロセッサ (9) の外部メモリとして、高速プロセッサ (9) の外部バスに接続されている。

【0286】

本実施例における高速プロセッサ (9) は、特開平 10-307790 に開示されているものと同様のものである。このプロセッサを使用することにより小さい回路規模にて高性能のシステムを実現することが可能となった。

【0287】

(実施例 5)

実施例 5 は本発明に基づいて構成された情報処理装置の例であり、カラオケ装置に関するものである。

【0288】

本カラオケ装置は、家庭用テレビ装置にビデオ信号とオーディオ信号を出力し、家庭用テレビ装置から出力される楽曲の音声と画面上の歌詞に合わせて、マイクを用いてカラオケを楽しむためのものである。

【0289】

図 29 は本実施例にかかるカラオケ装置のシステム構成を示した概略図である。

【0290】

本カラオケ装置は、装置本体部 (e1) のみから構成される。利用者は装置本体部 (e1) を、A/V ケーブル (81') を用いて家庭用テレビ装置と接続して用いる。電源は、装置本体部 (e1) に格納された乾電池 (図示なし) より供給される。

【0291】

本装置の利用者は、キースイッチセット (e12) を用いて、選曲や再生速度、キー調整などの操作を行い、マイクロフォン (e11) を用いて音声の入力を行う。

【0292】

図 30 は本カラオケ装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【0293】

装置本体部 (e1) は、マイクロフォン (e11)、増幅回路 (e13)、キースイッチセット (e12)、ROM (e14)、高速プロセッサ (9) から構成されている。また、高速プロセッサ (9) は、水晶振動子 (97) などにより構成される発振回路を必要とする。また本実施例においては、高速プロセッサ (9) の内部メモリ

(96)の一部を成すSRAMのデータをバックアップするため、バッテリー(98)が備えられている。

【0294】

ここで、マイクロフォン(e11)とキースイッチセット(e12)はマンマシンインターフェース手段(1)に、ROM(e14)は半導体メモリ(2)に、高速プロセッサ(9)は情報処理手段(3)にそれぞれ相当する。

【0295】

利用者からの音声入力は、マイクロフォン(e11)によりアナログ電圧信号に変換されたのち、増幅回路(e13)によって電圧の振幅増幅がなされ、高速プロセッサ(9)のA/Dコンバータ(92)に入力される。A/Dコンバータ(92)は、中央演算処理プロセッサ(93)からの制御に基づき、入力されたアナログ電圧信号をデジタルデータに変換し、変換されたデータを中央演算処理プロセッサ(93)に伝達する。

【0296】

利用者からのキー入力は、キースイッチセット(e12)によりオン/オフの2値を表す信号に変換され、高速プロセッサ(9)の入出力制御回路(91)に入力される。入出力制御回路(91)は、中央演算処理プロセッサ(93)からの制御に基づき、入力されたデータを中央演算処理プロセッサ(93)に伝達する。

【0297】

ROM(e14)は、高速プロセッサ(9)を駆動するソフトウェアの各モジュールを格納している。

【0298】

ROM(e14)は、高速プロセッサ(9)の外部メモリとして、高速プロセッサ(9)の外部バスに接続されている。

【0299】

本実施例における高速プロセッサ(9)は、特開平10-307790に開示されているものと同様のものである。このプロセッサを使用することにより小さい回路規模にて高性能のシステムを実現できることから、単一の装置内にマンマシンインターフェース手段(1)と半導体メモリ(2)と情報処理手段(3)とを

格納することが可能となった。

【0300】

【発明の効果】

本発明にかかる情報処理装置の第1の効果として、マンマシンインターフェース、ソフトウェア及びハードウェアが一体となった装置であるため、ソフトウェアの販売がハードウェアの普及台数に制限されないことが挙げられる。また、ソフトウェアに最も適した入力装置を備えることができることが挙げられる。

【0301】

また、第2の効果として、ソフトウェア及びハードウェアを含む各モジュール間のインターフェースを明確に定義付けたため、効率的でスピーディなアプリケーション開発が可能となったことが挙げられる。また、新たにアプリケーションソフトウェアエンジンという概念を導入したことによる同種アプリケーション開発の効率化の達成が挙げられる。

【0302】

さらに、第3の効果として、情報処理手段内ハードウェアドライバ部及びマンマシンインターフェースドライバ部は、本装置の備えるハードウェア（マンマシンインターフェースを含む）のみを制御するためのものであり、異なる機種間での互換性を保つための仕組みや、新しい機器のドライバをインストールするための仕組みを備える必要がないことが挙げられる。また、情報処理手段内ハードウェアドライバ部及びマンマシンインターフェースドライバ部のプログラムサイズを小さくできることによるメモリ資源の節約が挙げられる。

【0303】

さらに、第4の効果として、実施例で用いられている高速プロセッサを使用することにより、高速プロセッサ内の各プロセッサが大きなローカルメモリを有することなく、半導体メモリを効率的に共有可能となることが挙げられる。これにより小さな回路規模で情報処理手段を実現することができ、本装置の低コスト化と小型化が達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる情報処理装置の一実施形態を示したブロック図である

【図 2】 エンジン部の構成の具体例である。

【図 3】 本発明にかかる情報処理装置の他の実施形態を示したブロック図である。

【図 4】 本発明にかかる情報処理装置のソフトウェア及びハードウェアのモジュール構成を示す概略図である。

【図 5】 高速プロセッサ OS によって制御されるタスクの状態遷移図である。

【図 6】 スクリプト言語を使用した場合の情報処理装置の一実施形態を示したブロック図である。

【図 7】 スクリプト言語を使用した場合の情報処理装置の他の実施形態を示したブロック図である。

【図 8】 スクリプト言語を使用した場合の本発明のモジュール構成図である。

【図 9】 実施例 1 のベースボールゲーム装置のシステム構成を示した概略図である。

【図 10】 実施例 1 のベースボールゲーム装置のゲーム画面の表示例である。

【図 11】 実施例 1 のベースボールゲーム装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図 12】 高速プロセッサの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 13】 実施例 1 のベースボールゲーム装置のモジュール構成の概略を示す図である。

【図 14】 ベースボールゲームエンジンのグラフィック処理に着目した各部の構成の概略図である。

【図 15】 サウンドドライバの起動からから BGM の再生までの手順を示したフローチャートである。(その 1)

【図 16】 サウンドドライバの起動からから BGM の再生までの手順を示したフローチャートである。(その 2)

【図 17】 サウンドドライバの起動からから BGM の再生までの手順を示したフローチャートである。(その 3)

【図 18】 サウンドドライバの起動からから BGM の再生までの手順を示した

フローチャートである。(その4)

【図19】 実施例2の描画装置のシステム構成を示した概略図である。

【図20】 実施例2の描画装置のメイン画面の表示例である。

【図21】 実施例2の描画装置本体部の電氣的構成を示すブロック図である。

【図22】 実施例2の描画装置のモジュール構成の概略を示す図である。

【図23】 描画装置エンジンのグラフィック処理に着目した構成の概略図である。

【図24】 実施例3の家庭用情報端末装置のシステム構成を示した概略図である。

【図25】 実施例3の家庭用情報端末装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図26】 実施例3の家庭用情報端末装置のモジュール構成の概略を示す図である。

【図27】 実施例4の射撃ゲーム装置のシステム構成を示した概略図である。

【図28】 実施例4の射撃ゲーム装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図29】 実施例5のカラオケ装置のシステム構成を示した概略図である。

【図30】 実施例5のカラオケ装置の電氣的構成を示すブロック図である。

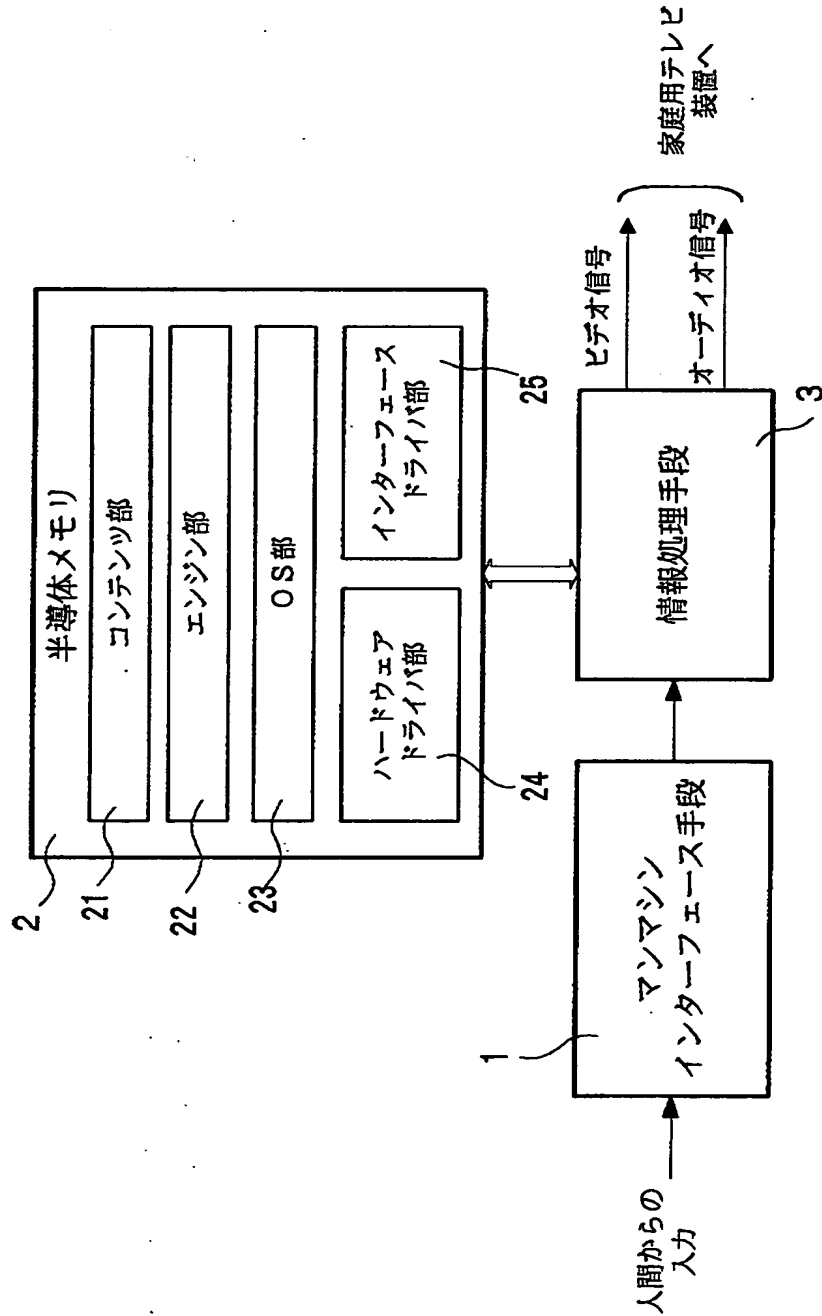
【符号の説明】

- 1 マンマシンインターフェース手段
- 2 半導体メモリ
- 21 アプリケーションソフトウェアコンテンツ部
- 22 アプリケーションソフトウェアエンジン部
- 23 オペレーティングシステム部
- 24 情報処理手段内ハードウェアドライバ部
- 25 マンマシンインターフェースドライバ部
- 3 情報処理手段
- 31 中央演算処理プロセッサ
- 32 グラフィック処理プロセッサ
- 33 サウンド処理プロセッサ

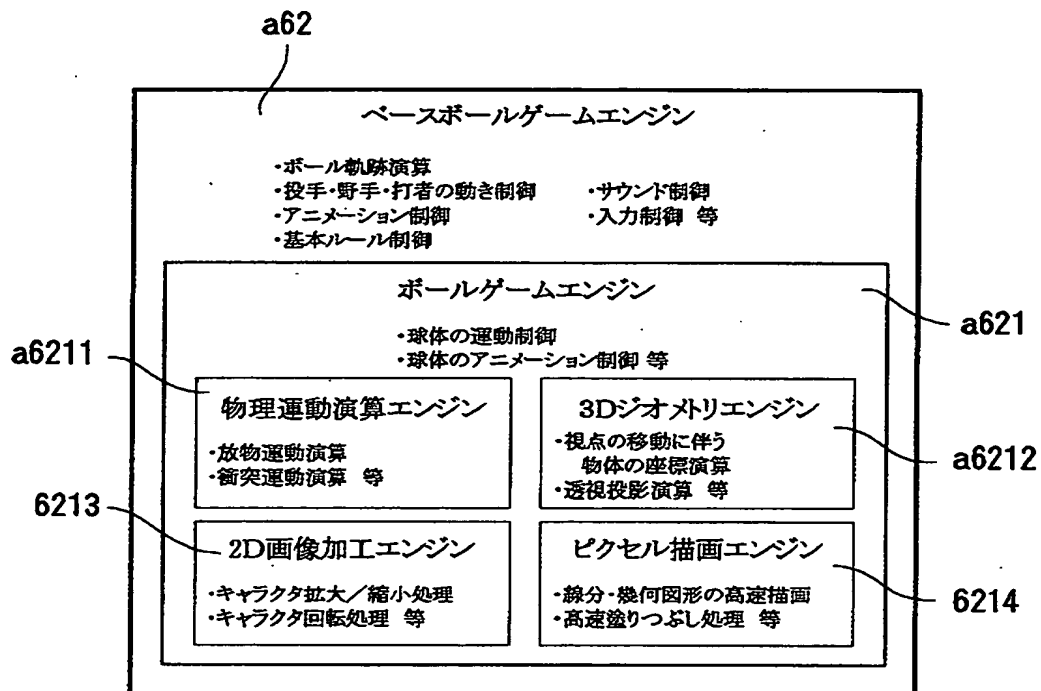
【書類名】

図面

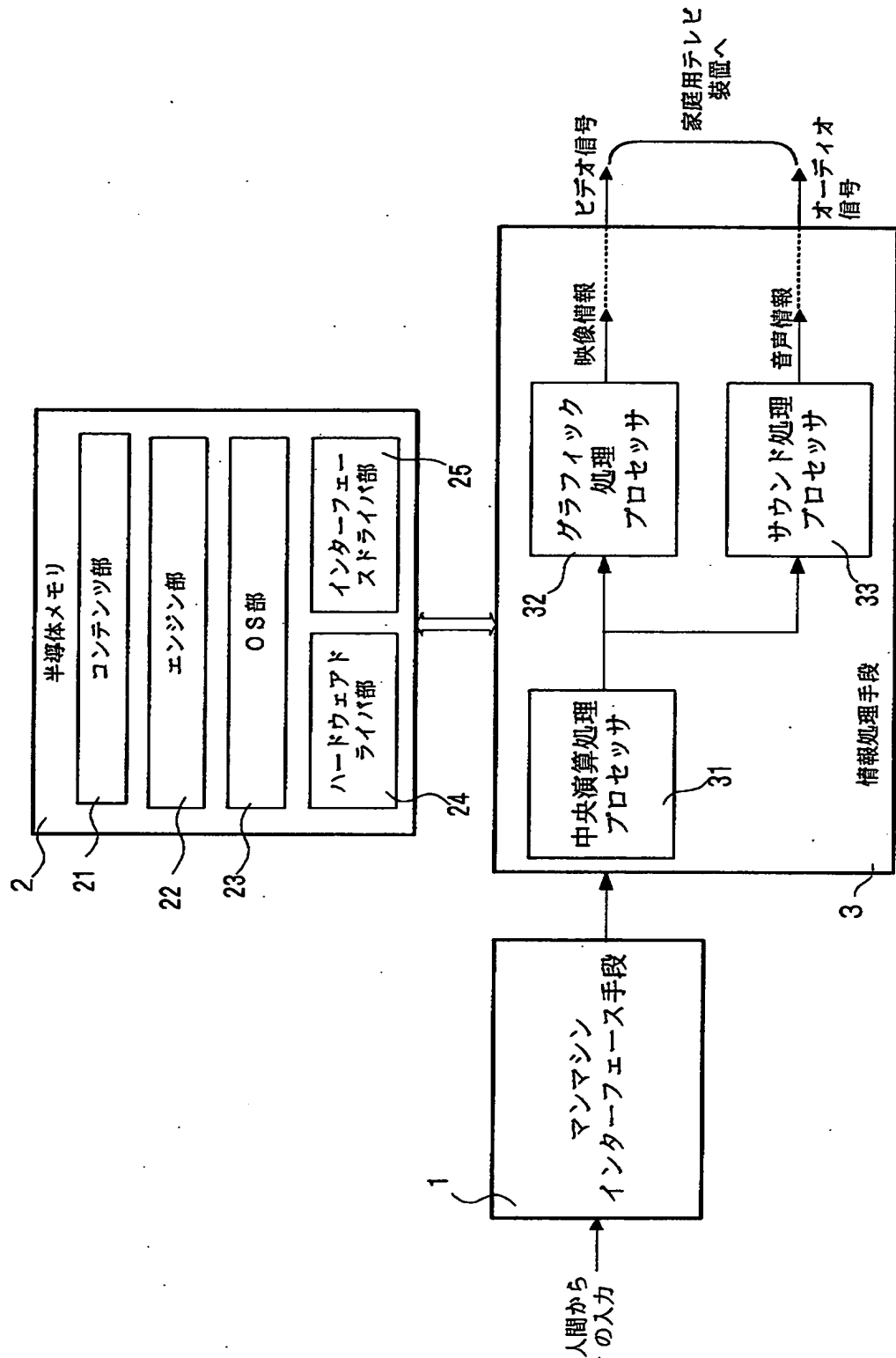
【図1】



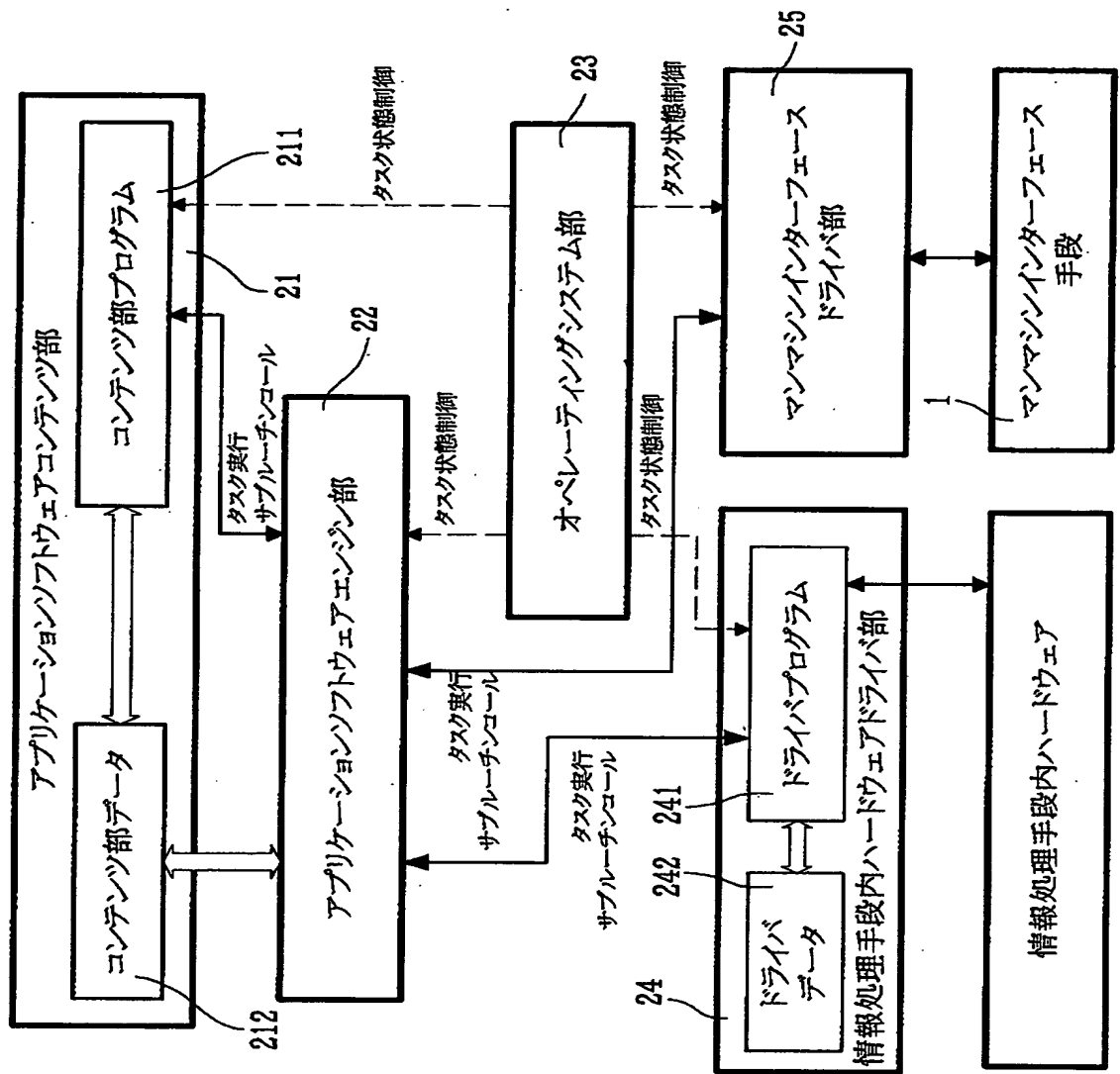
【図 2】



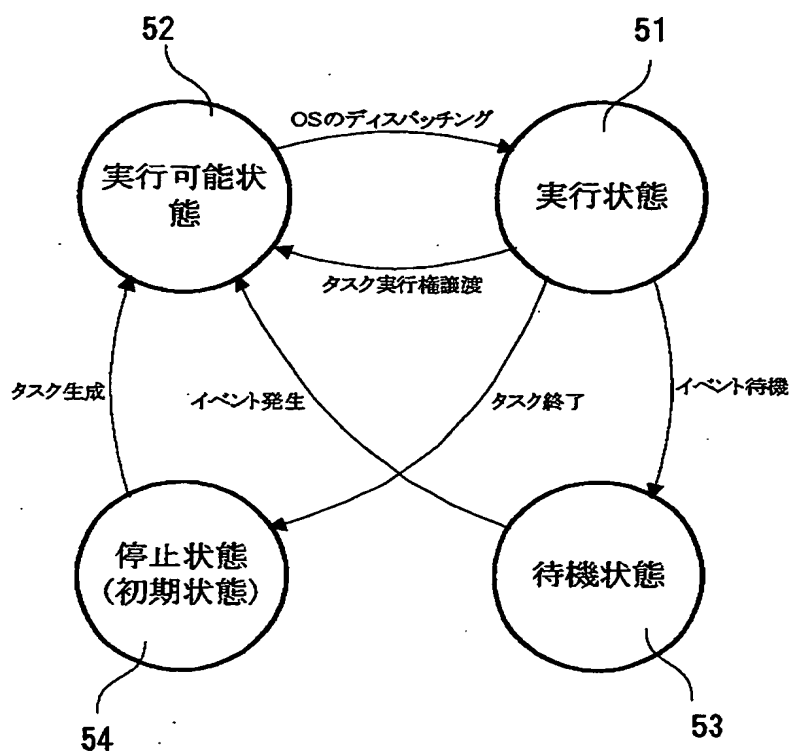
【図 3】



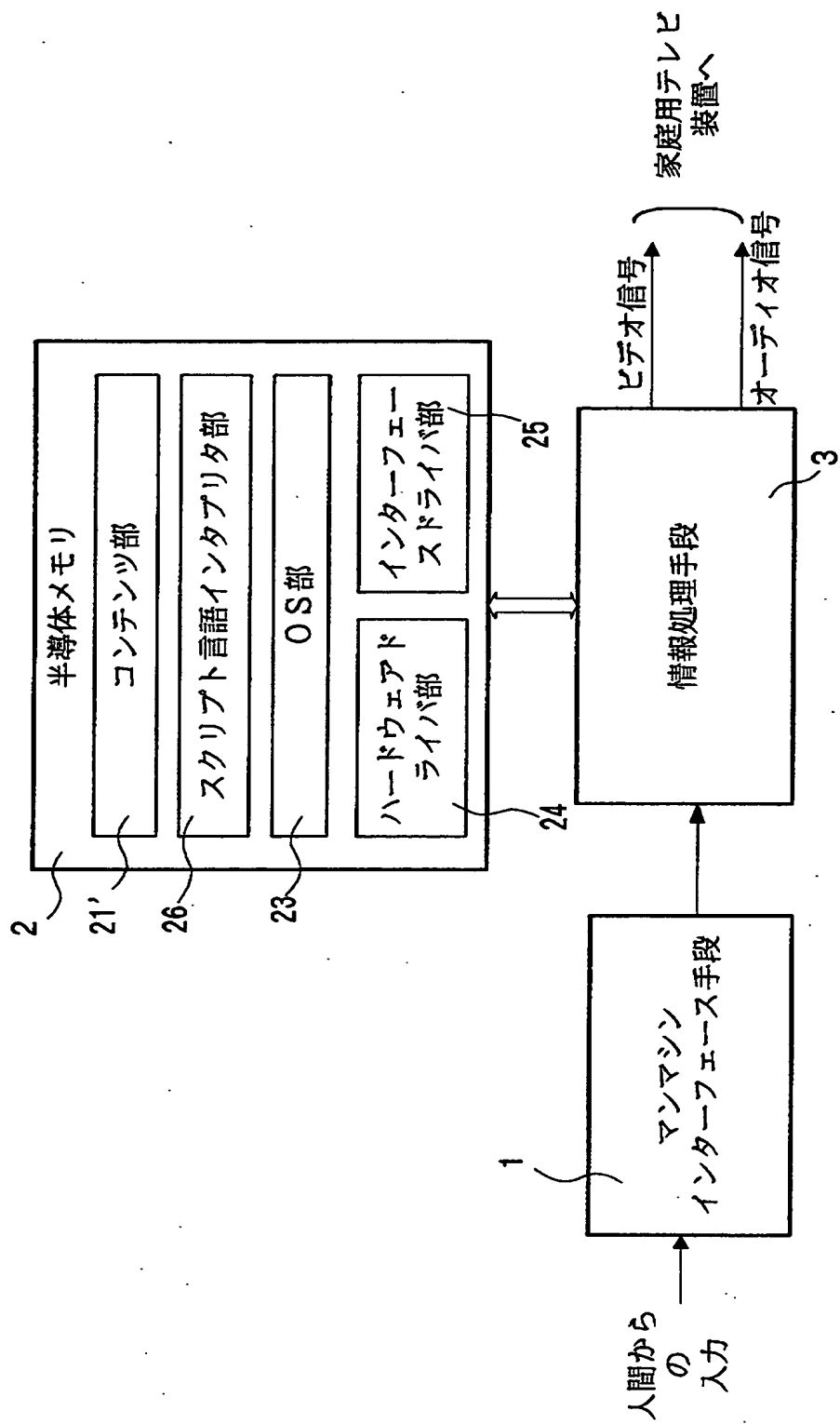
【図 4】



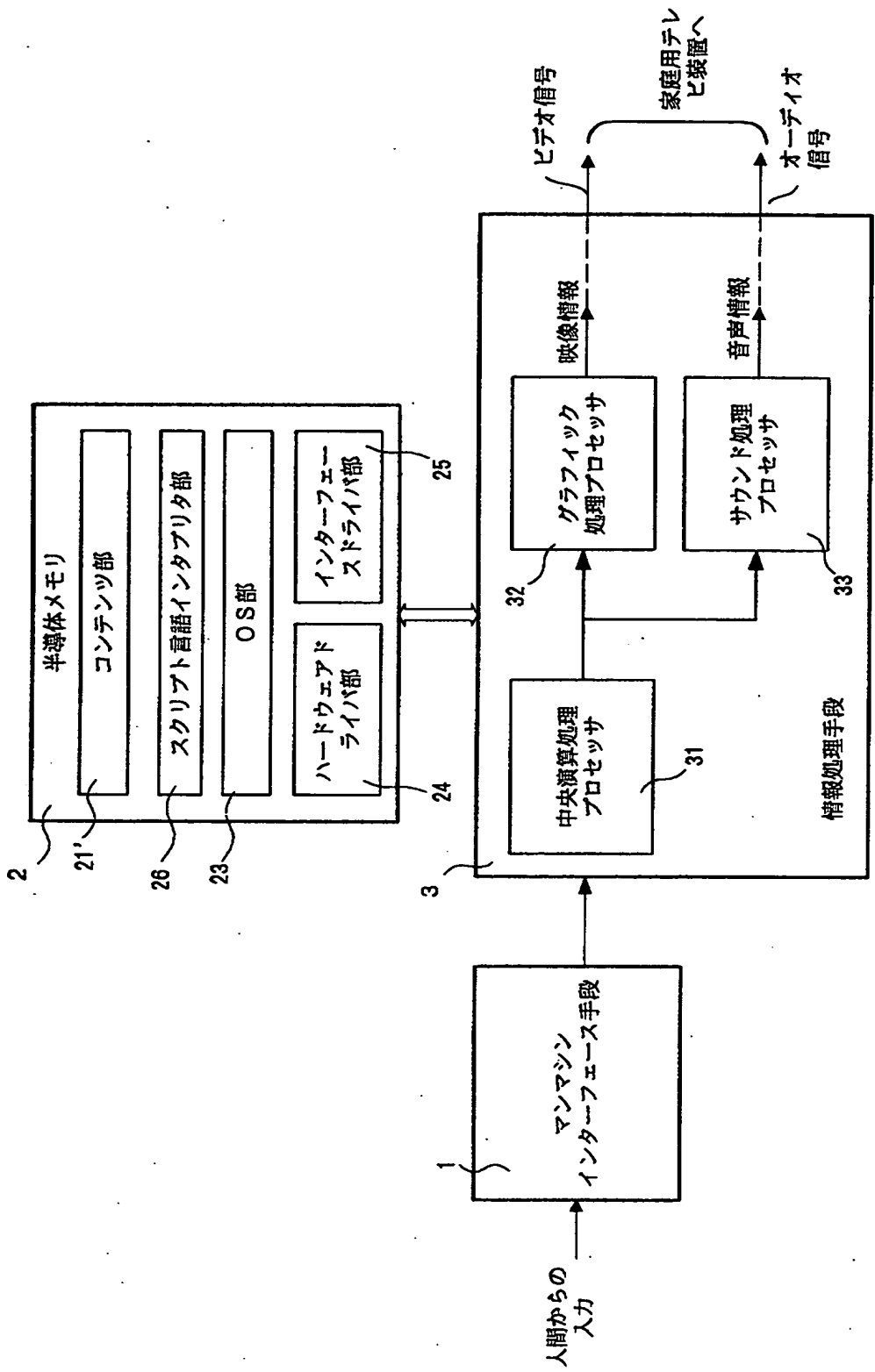
【図 5】



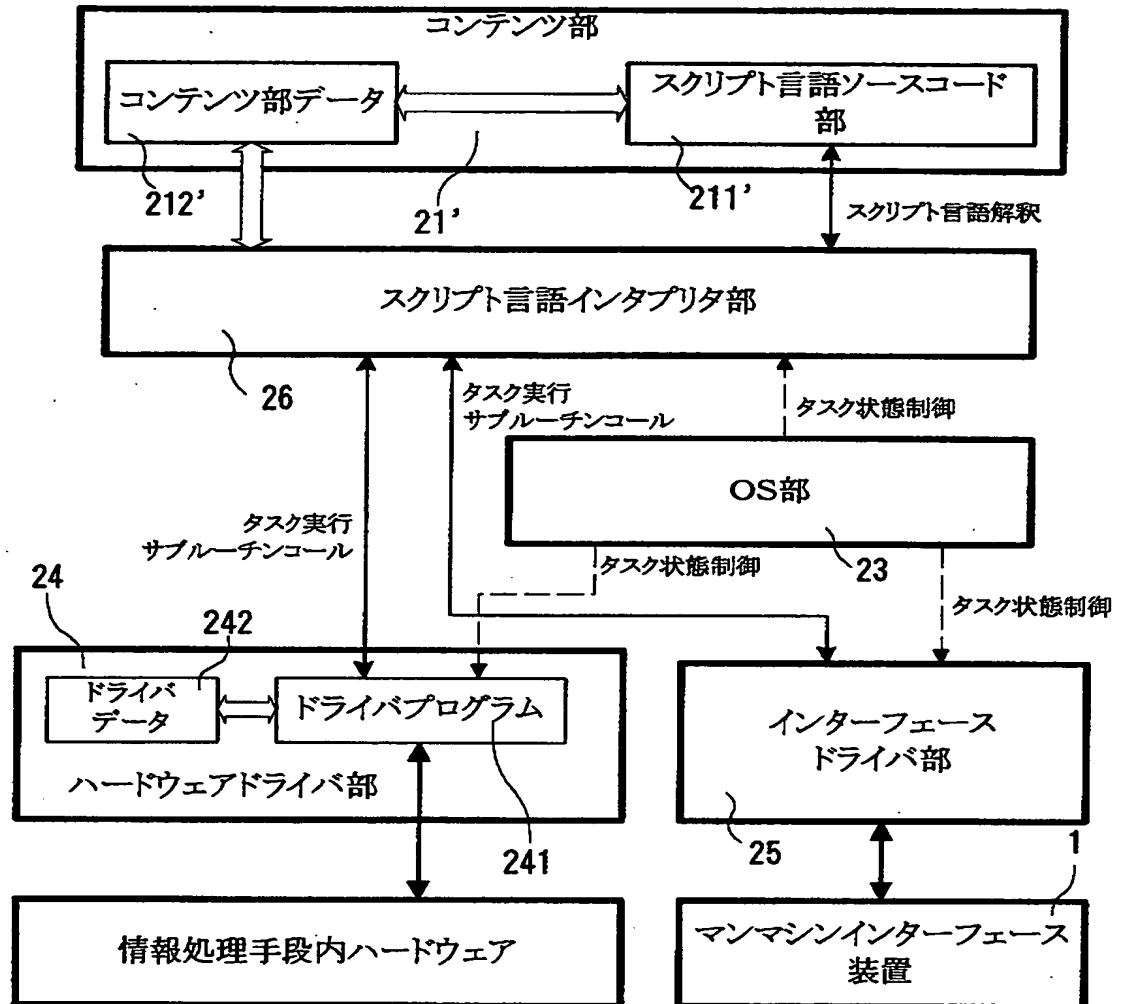
【図6】



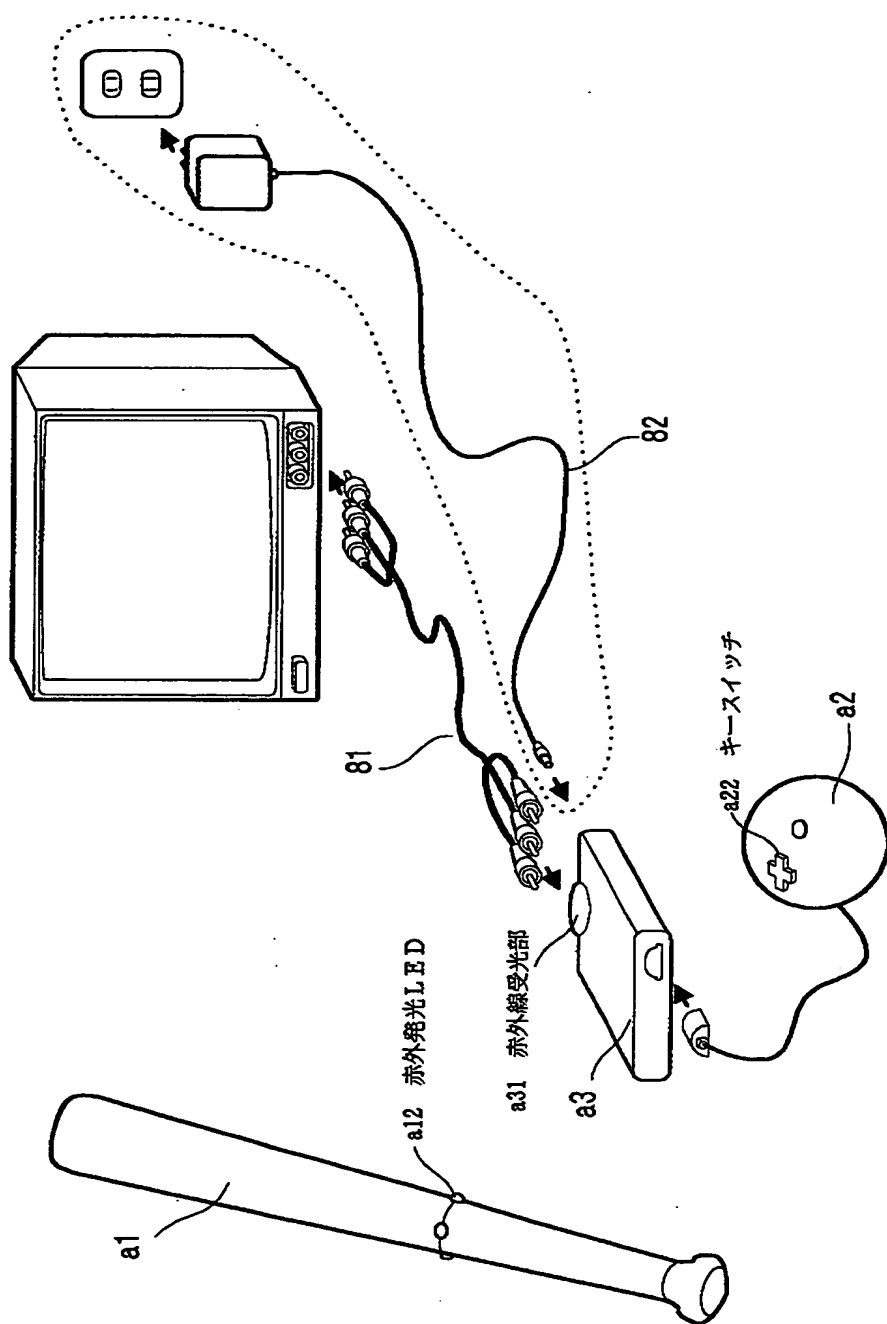
【図 7】



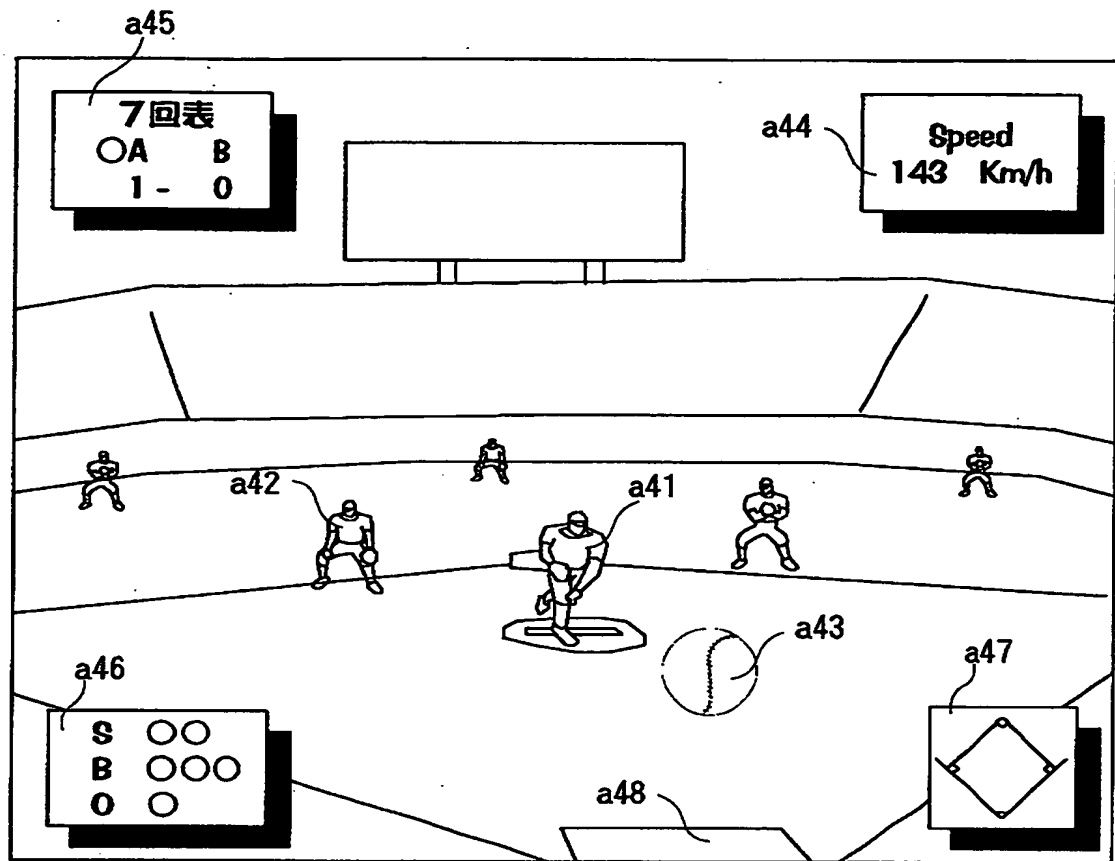
【図 8】



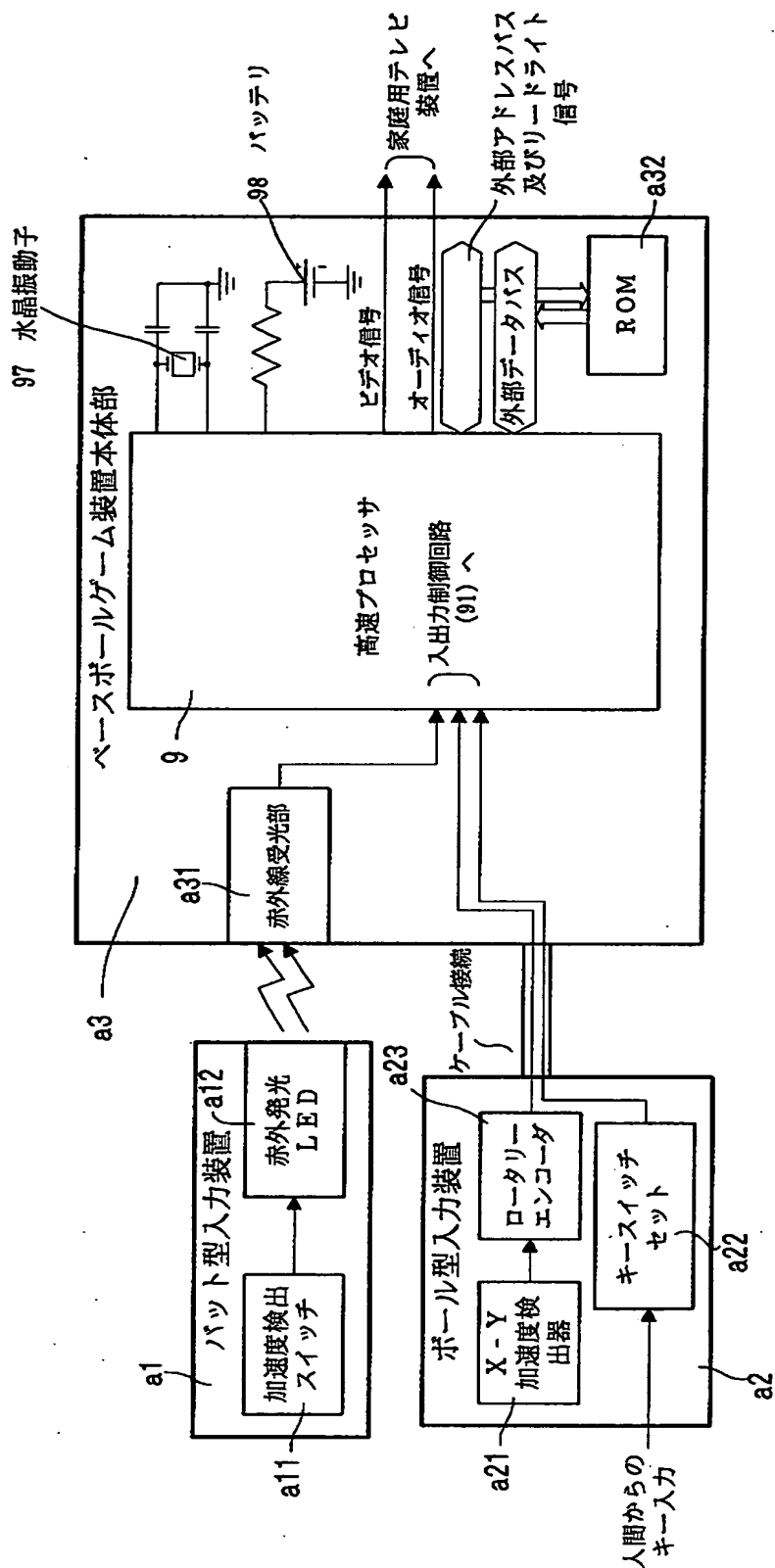
【図9】



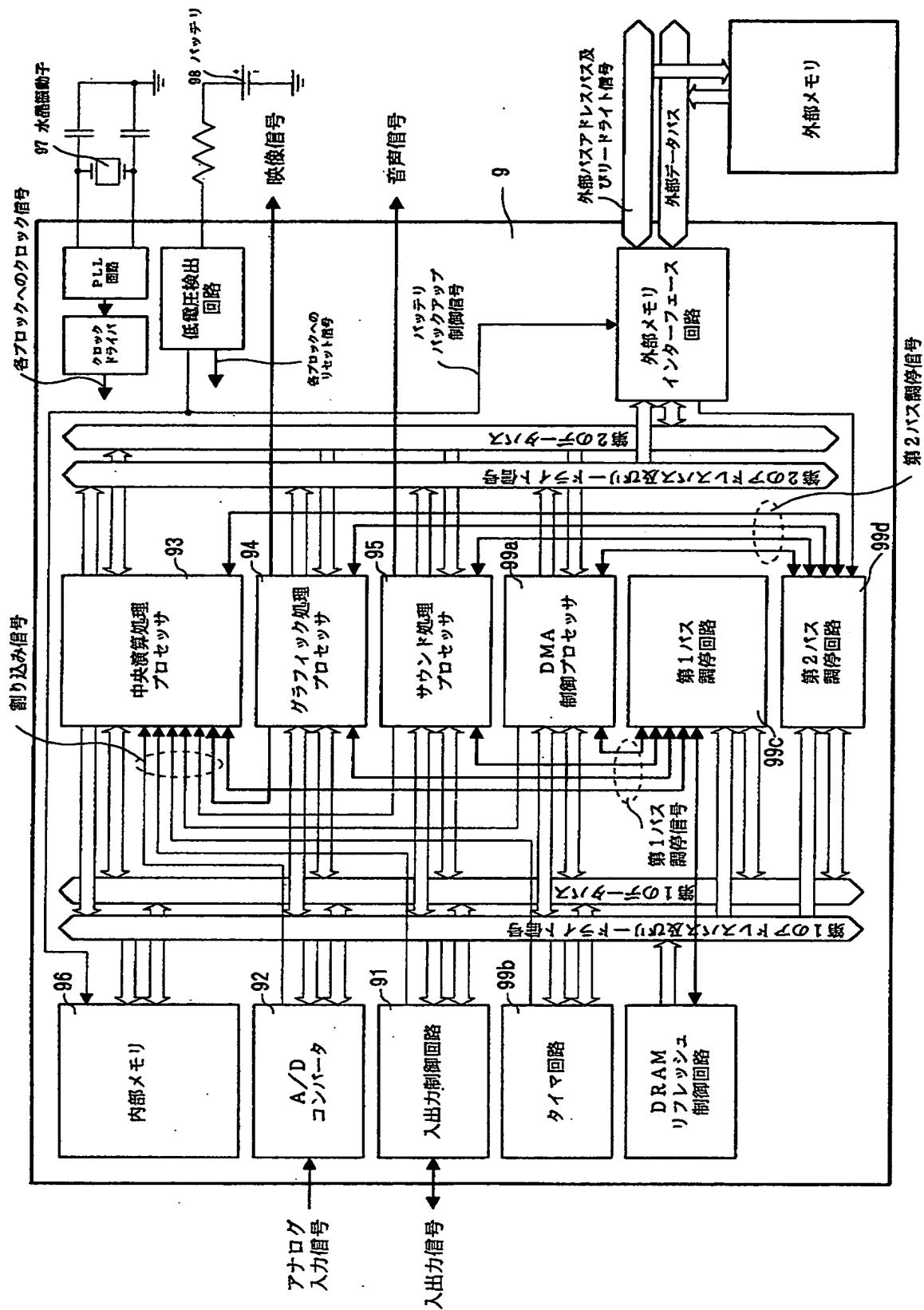
【図 10】



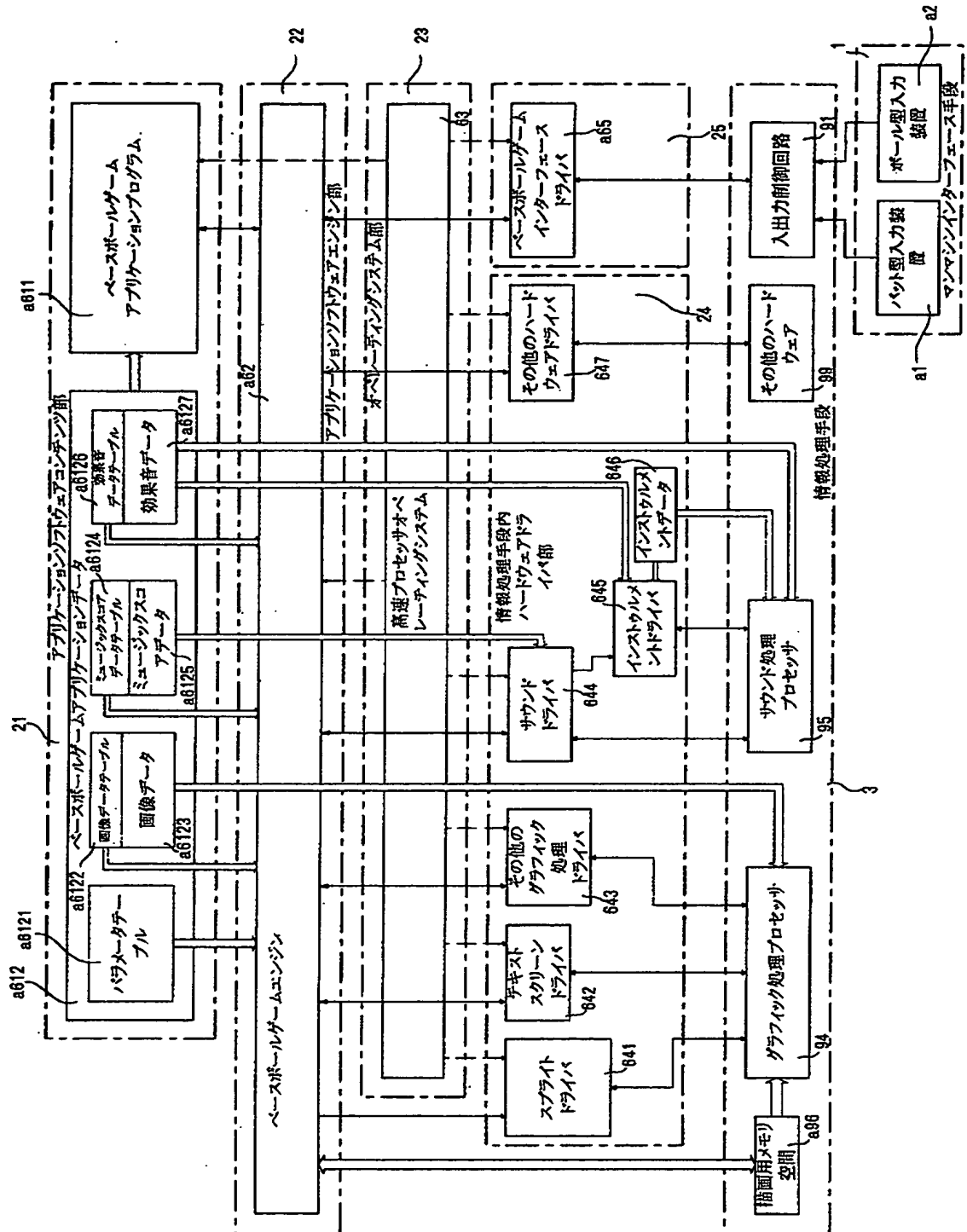
【図 1 1】



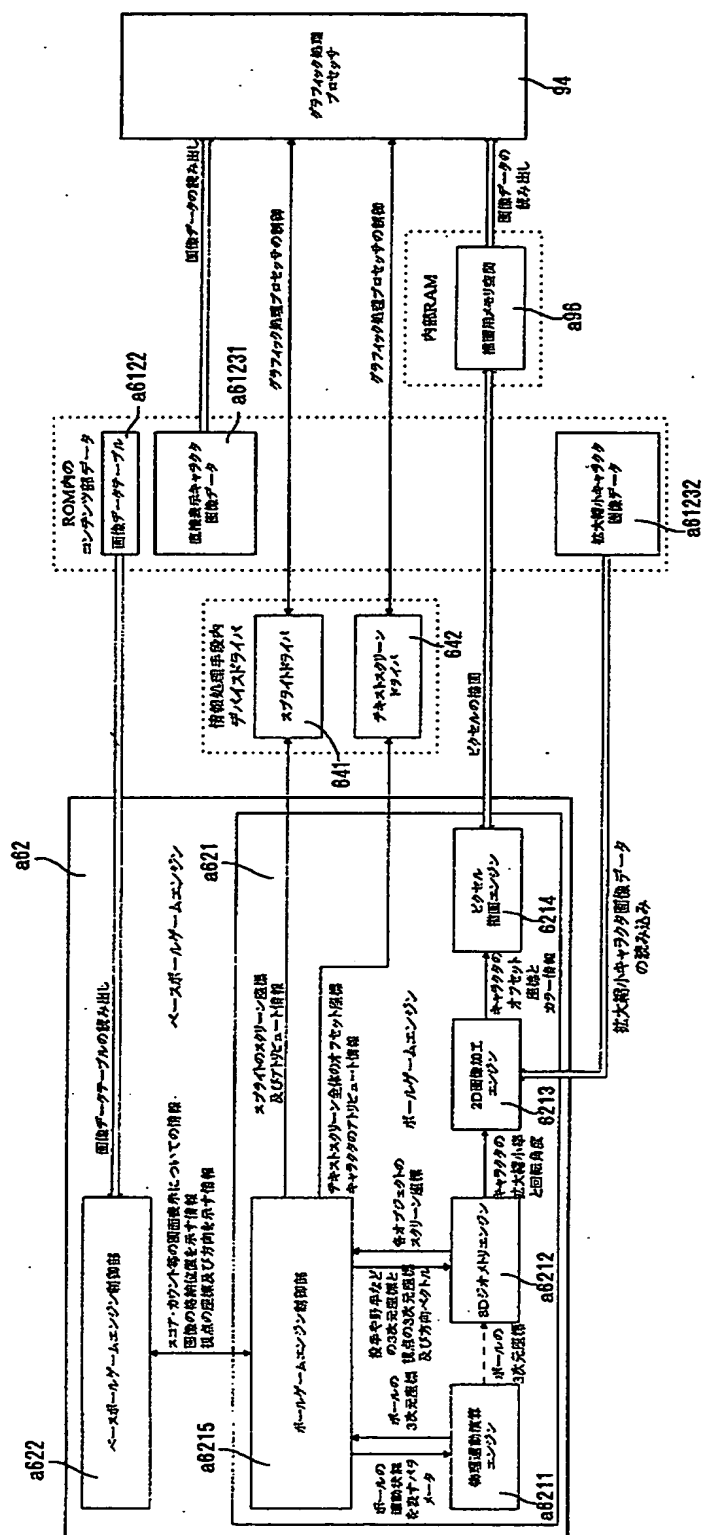
【図 12】



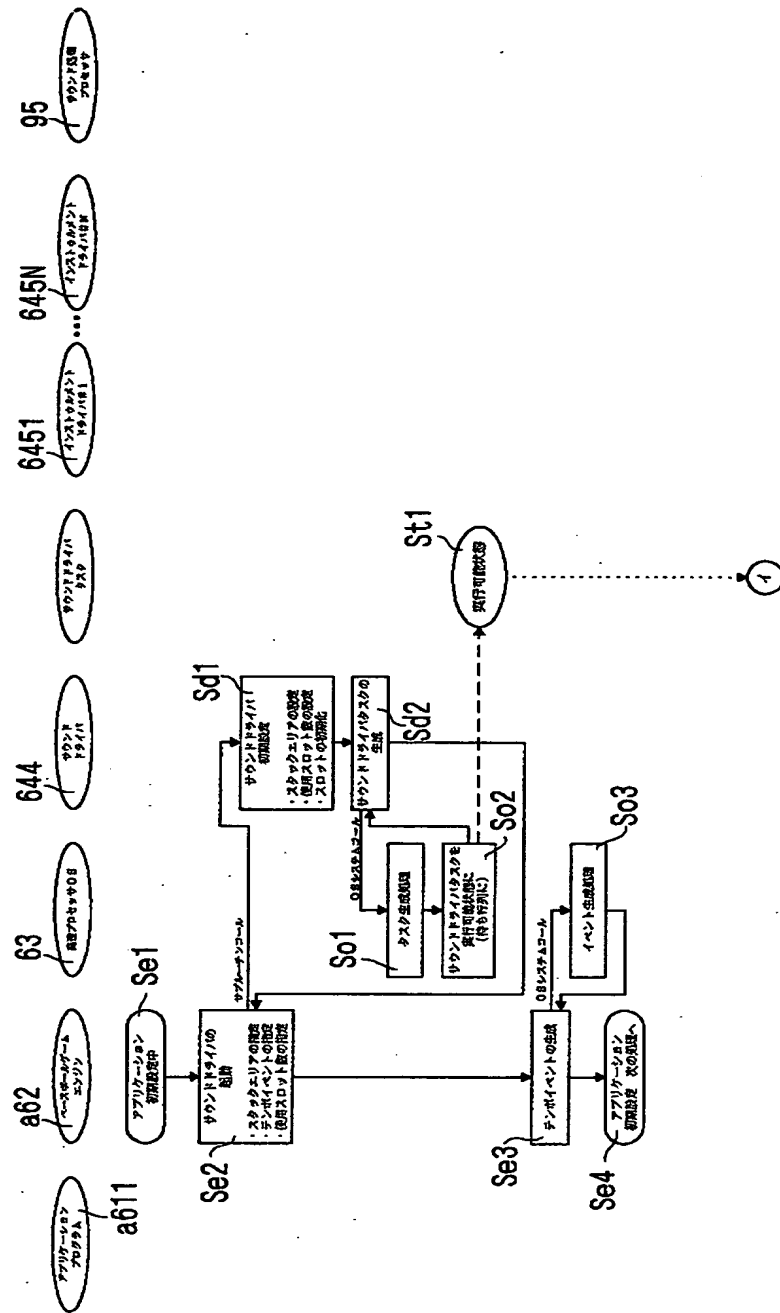
【図13】



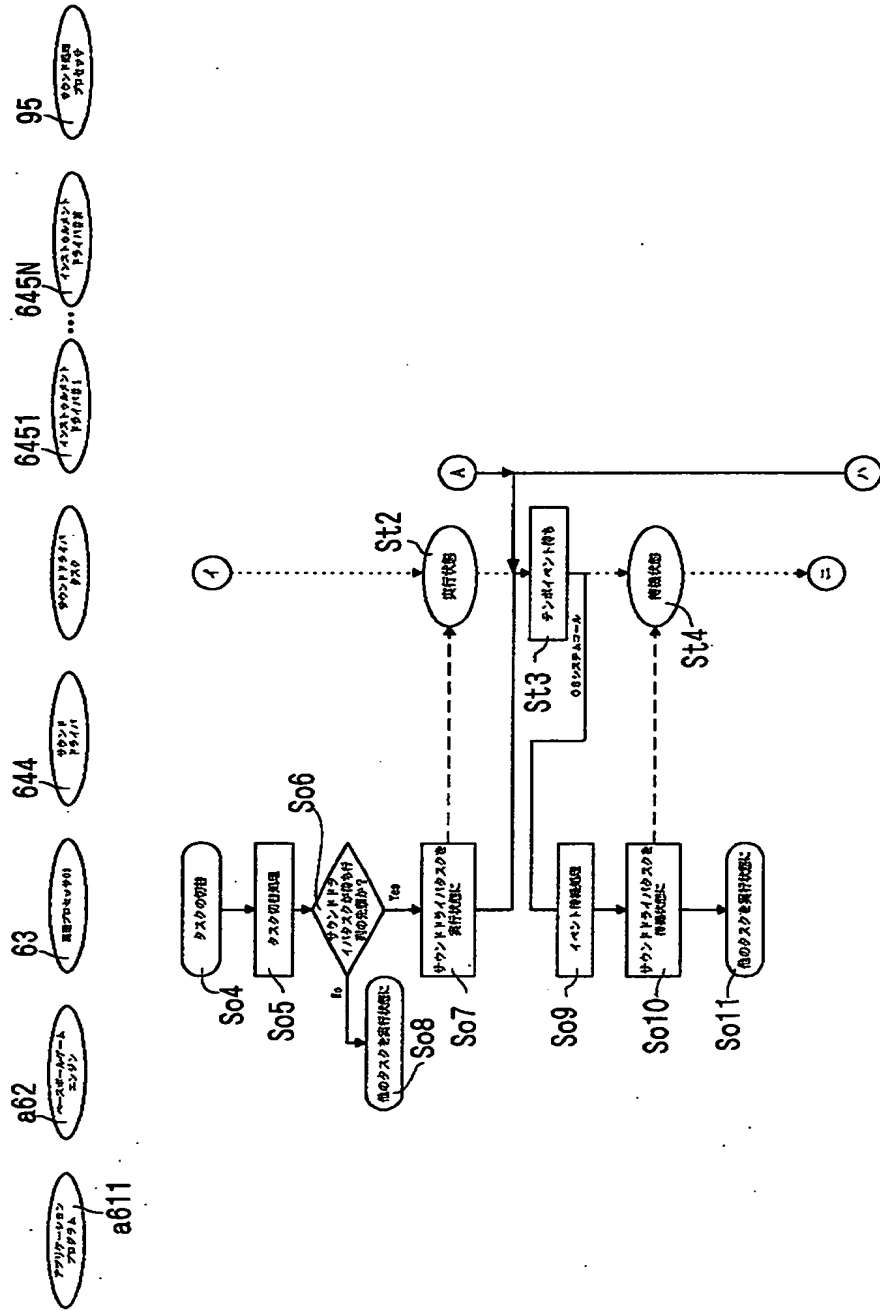
【図 14】



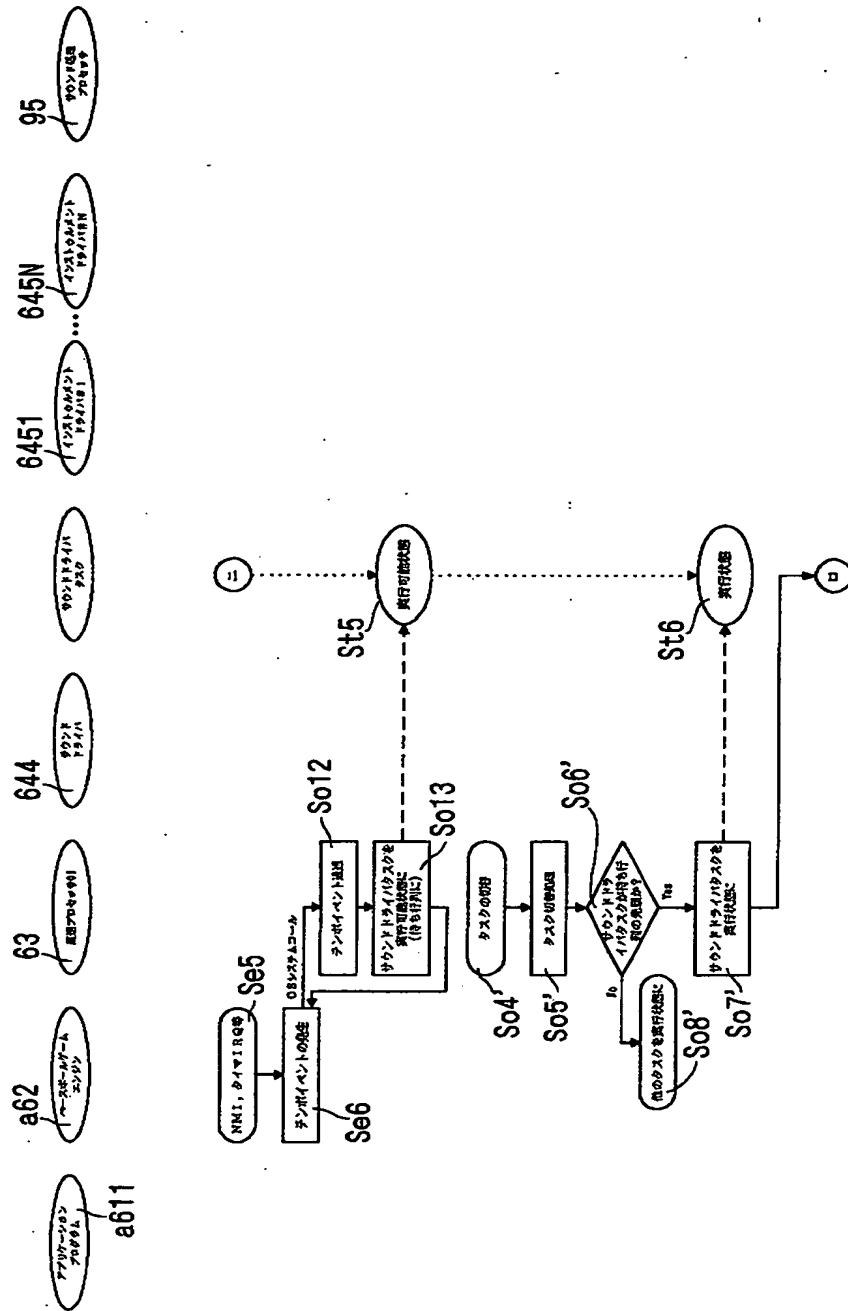
【図 15】



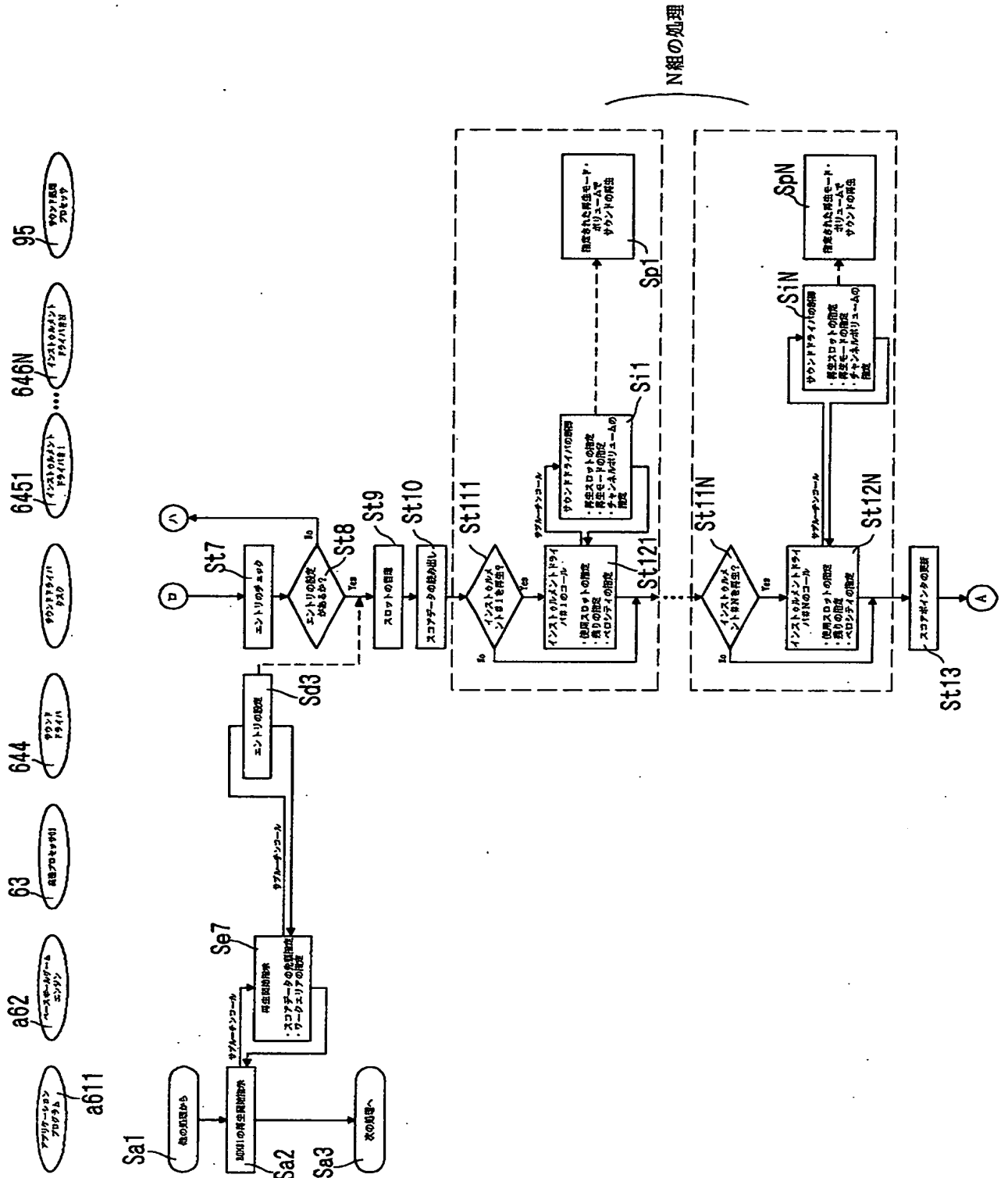
【図 16】



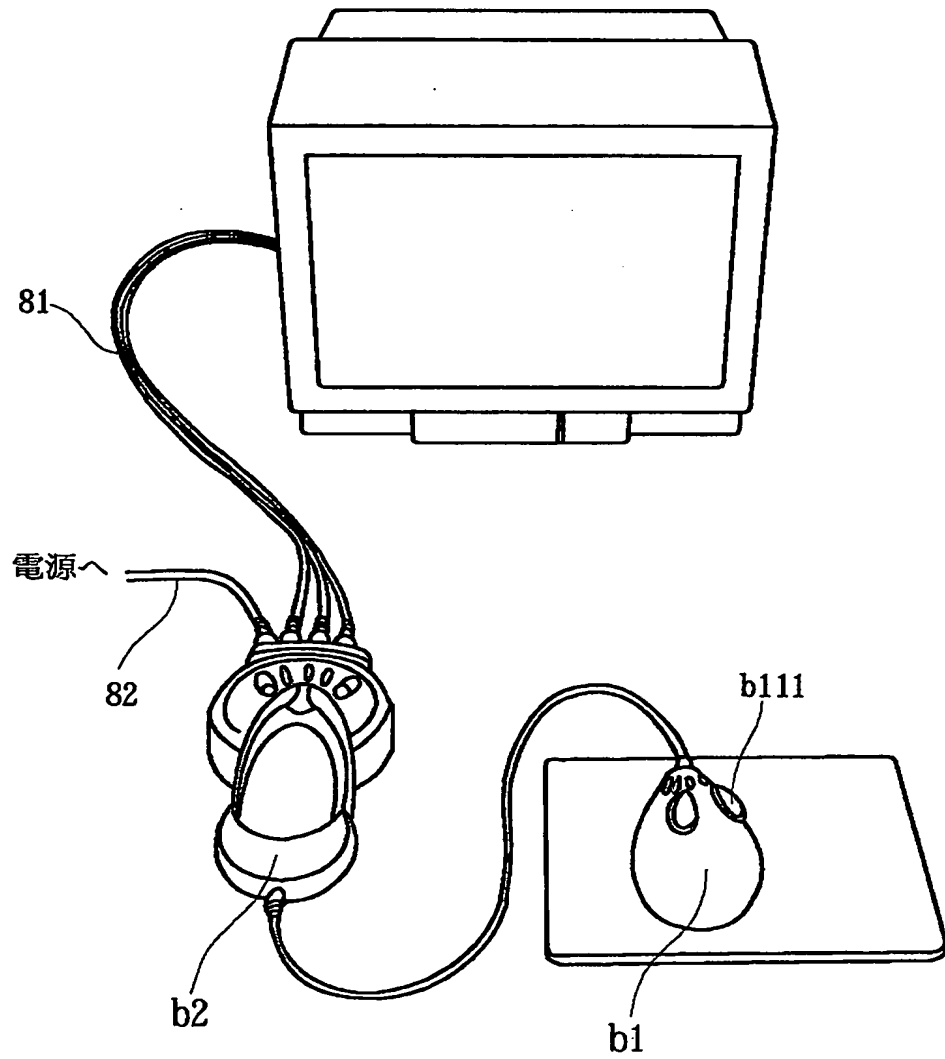
【図 17】



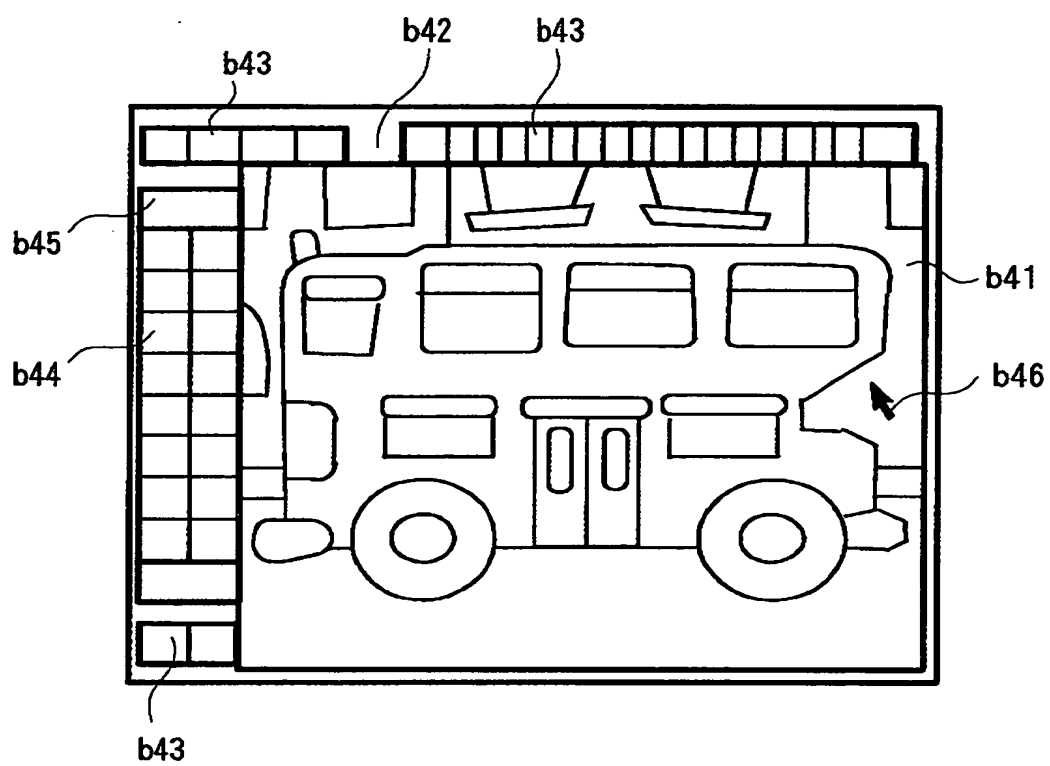
【図 18】



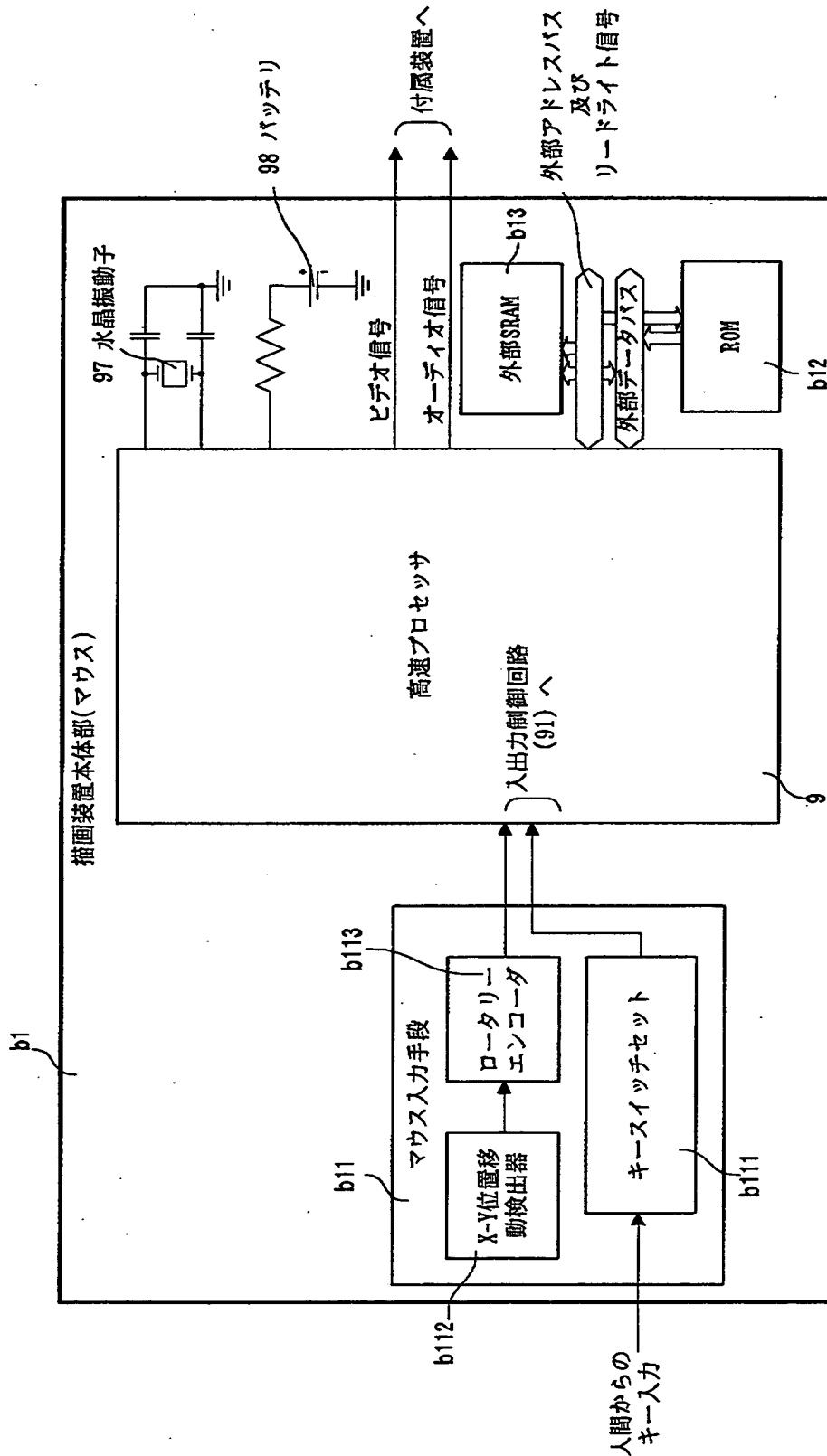
【図 19】



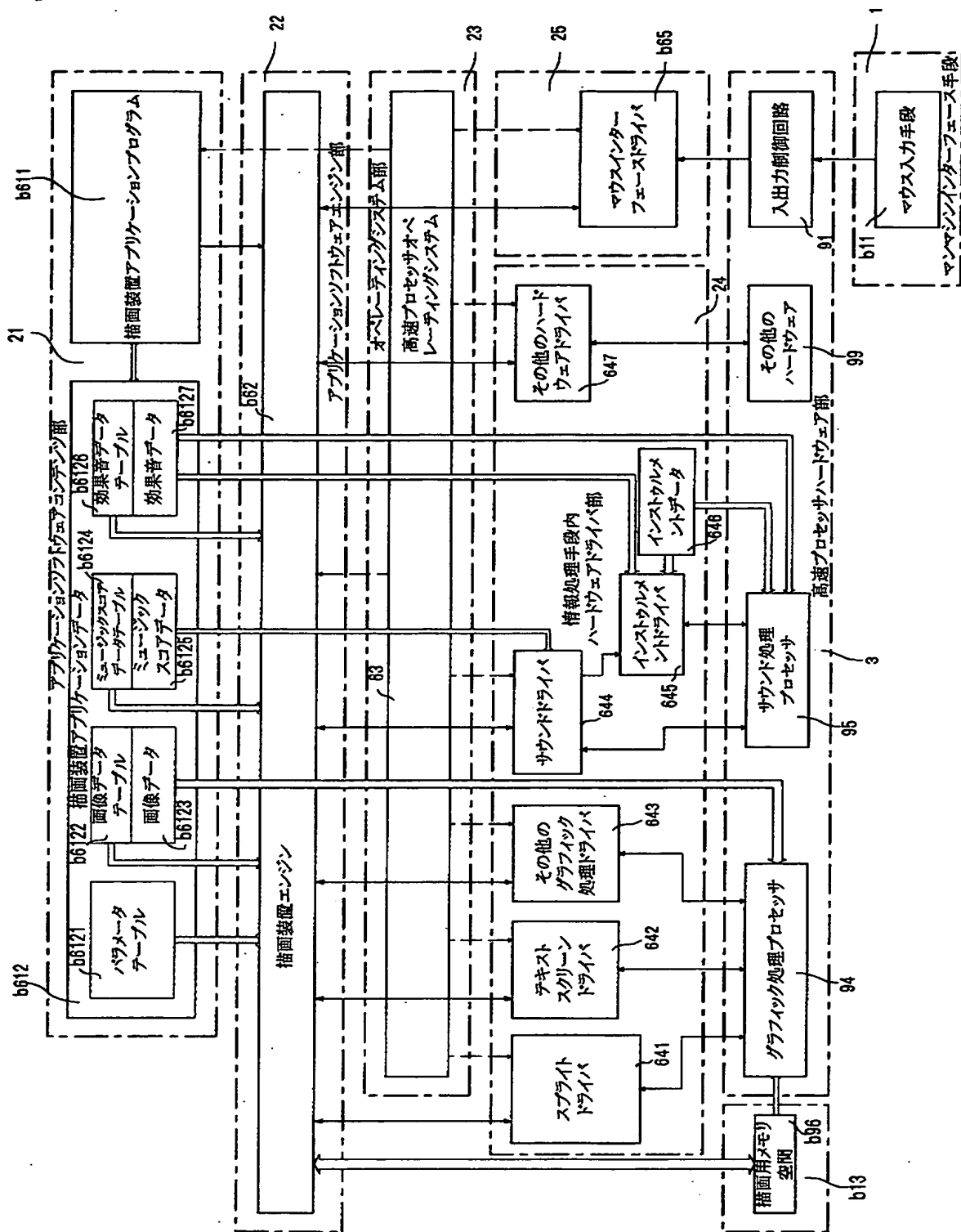
【図 20】



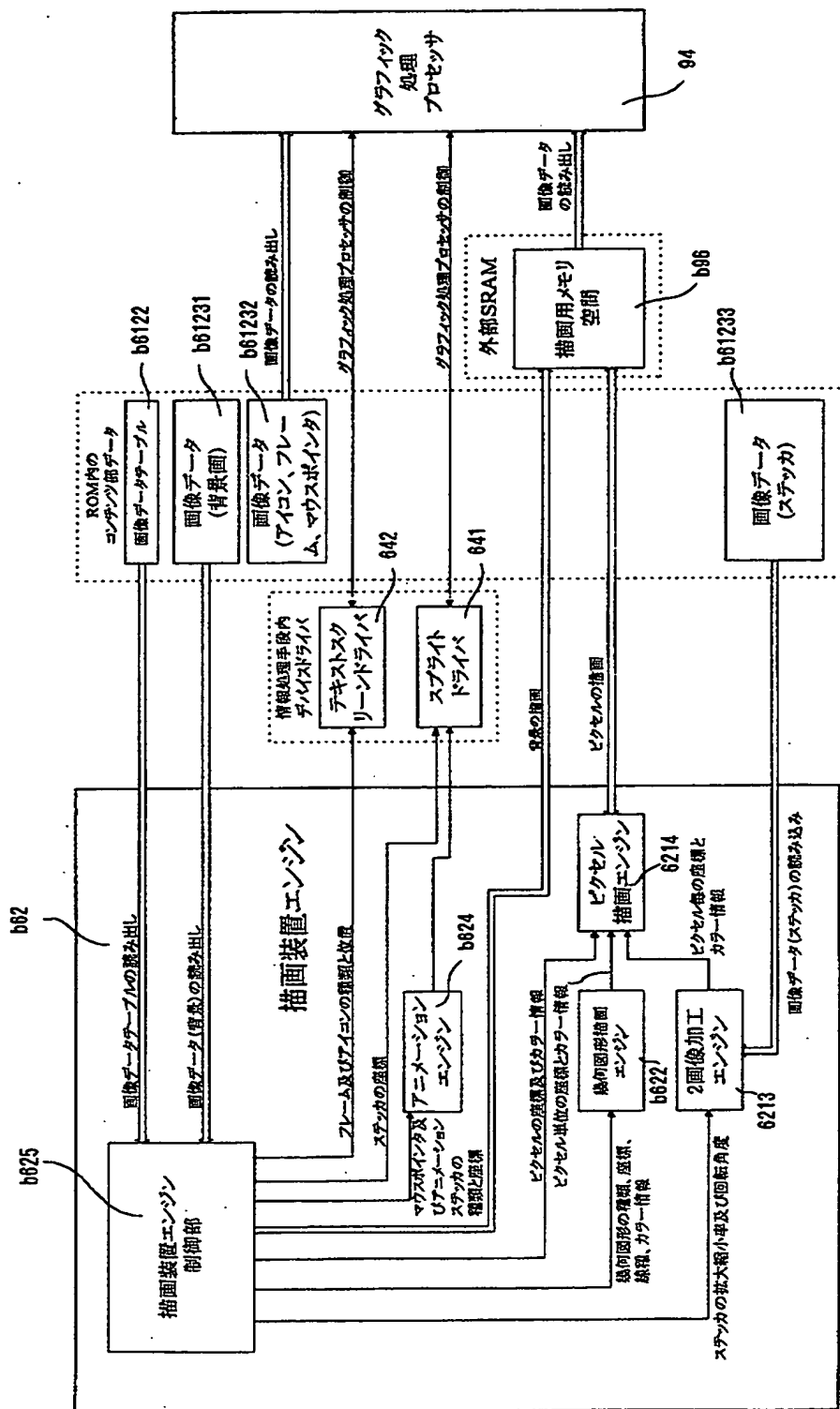
【図 21】



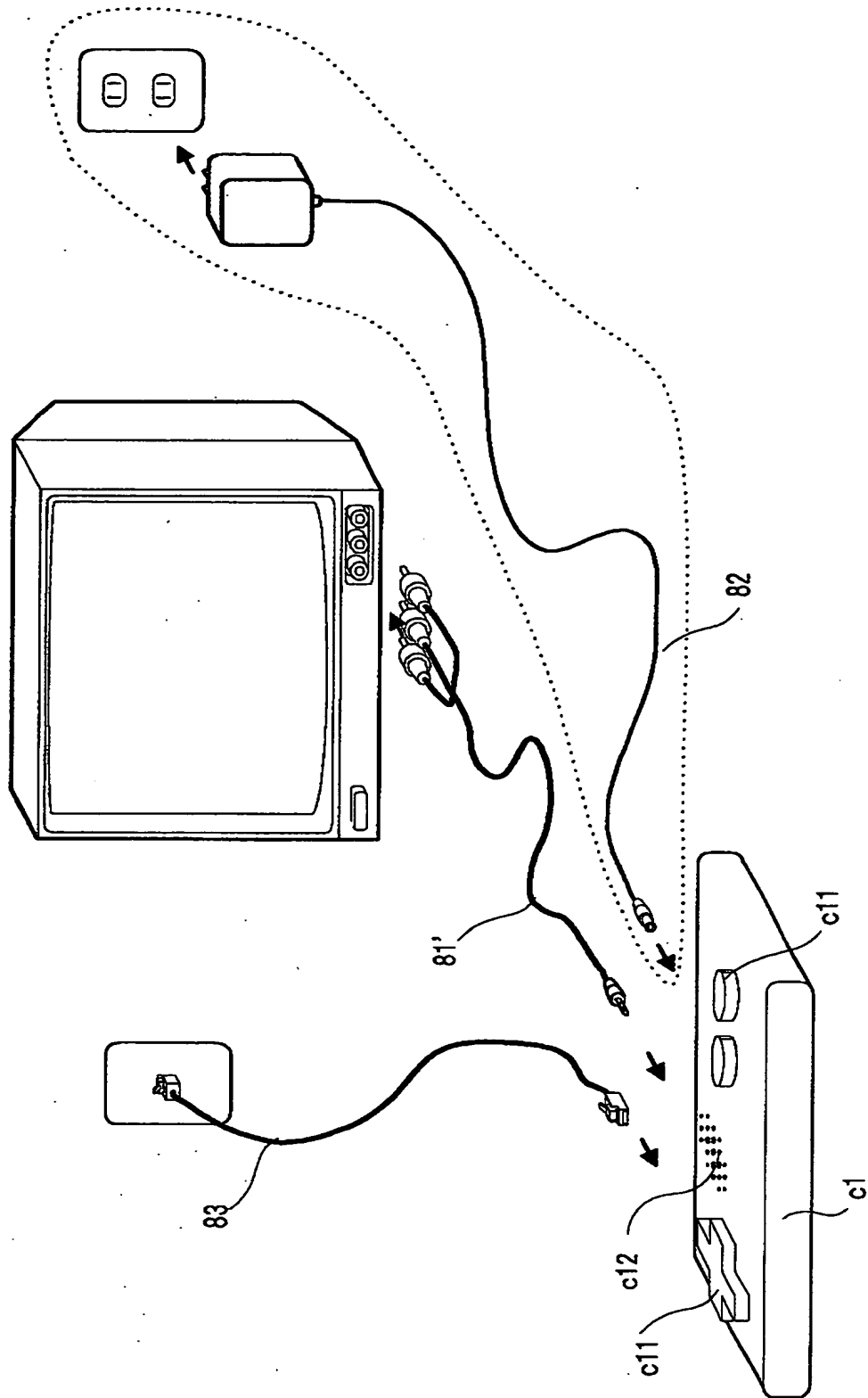
【図 2 2】



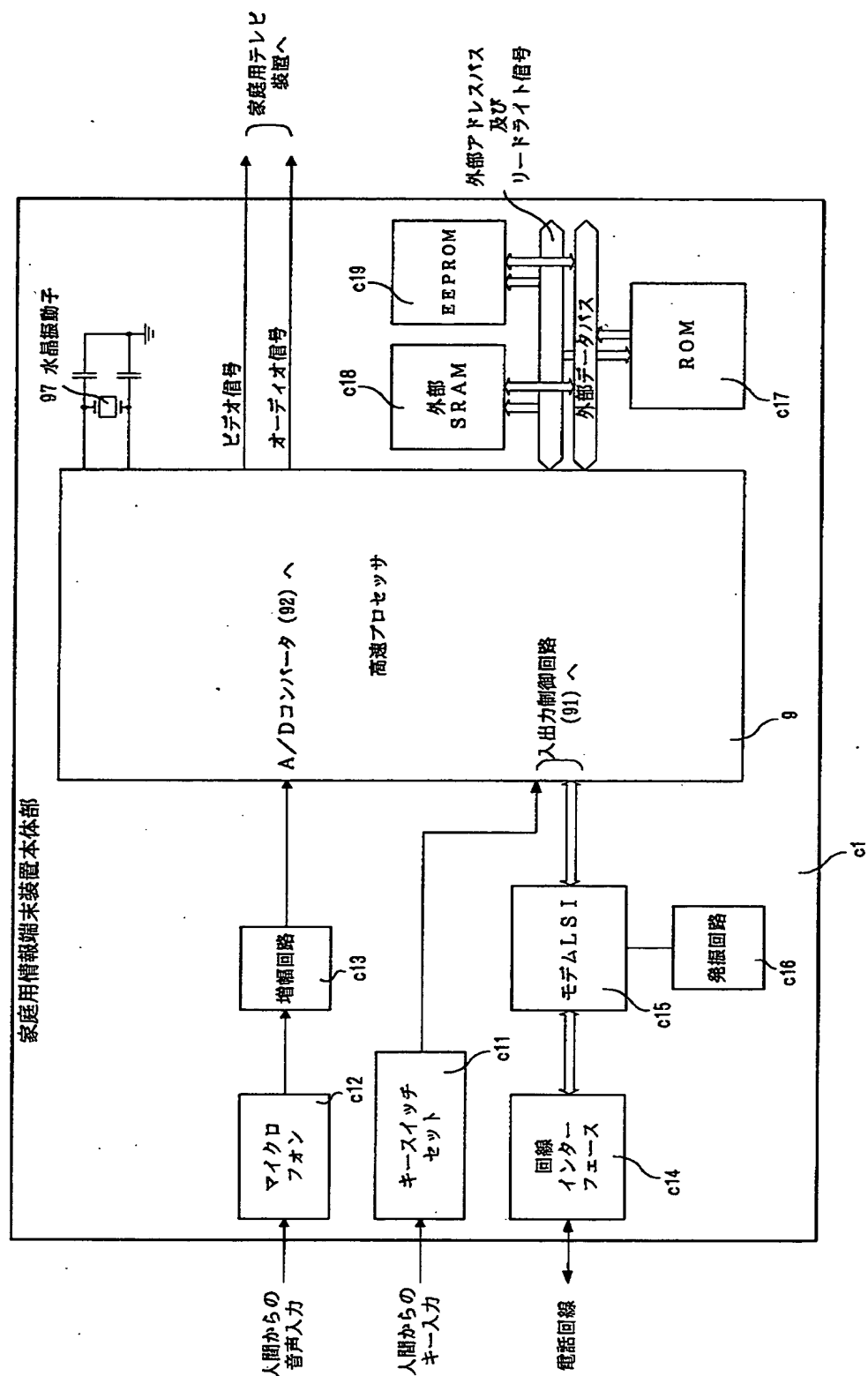
【图 23】



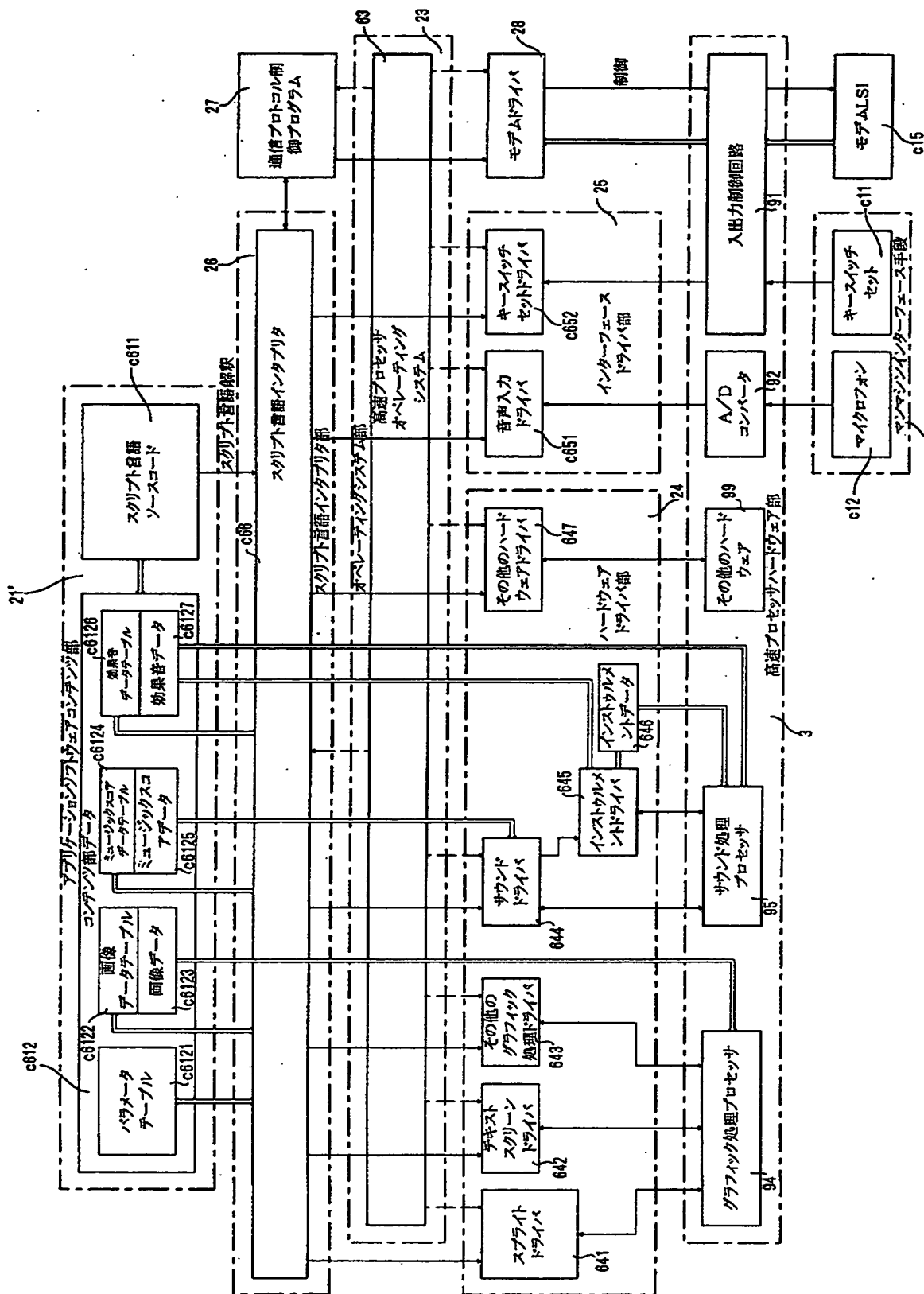
【図 24】



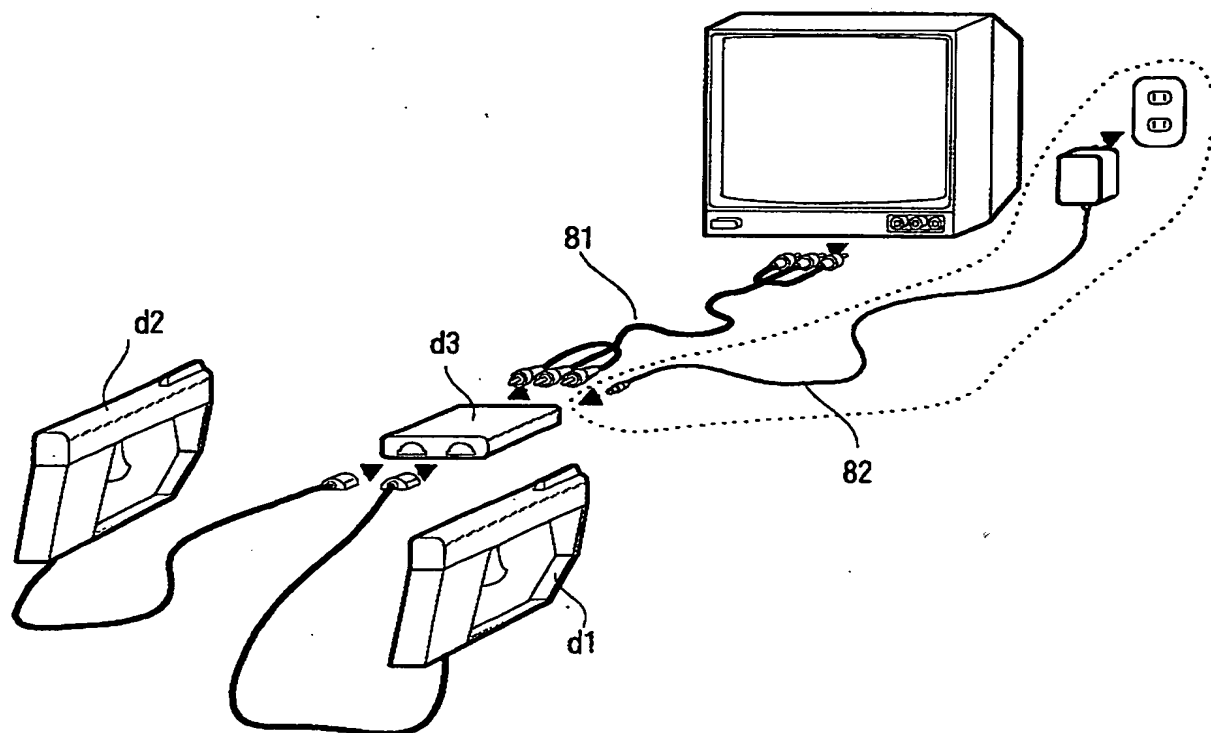
【図 2 5】



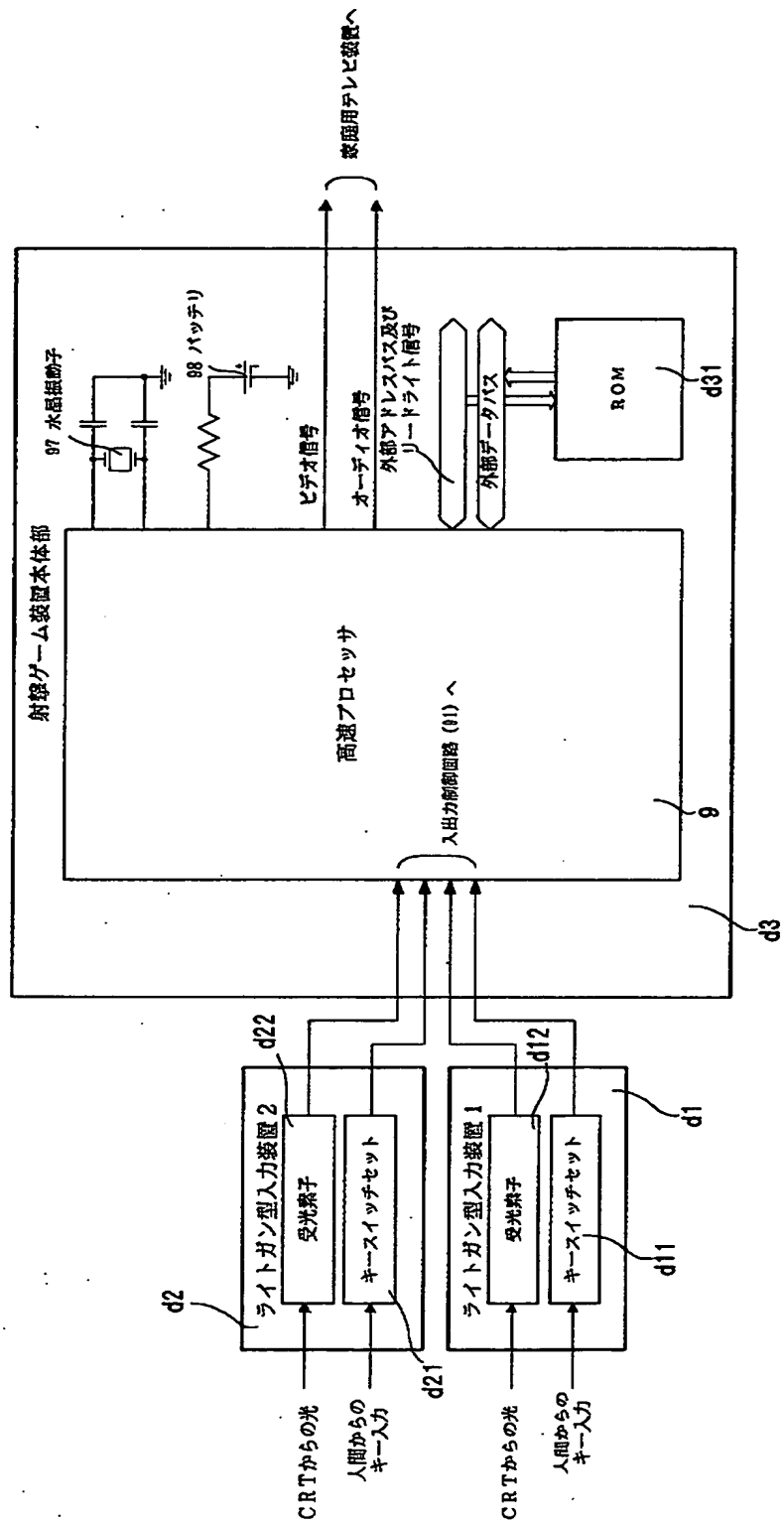
【图 2 6】



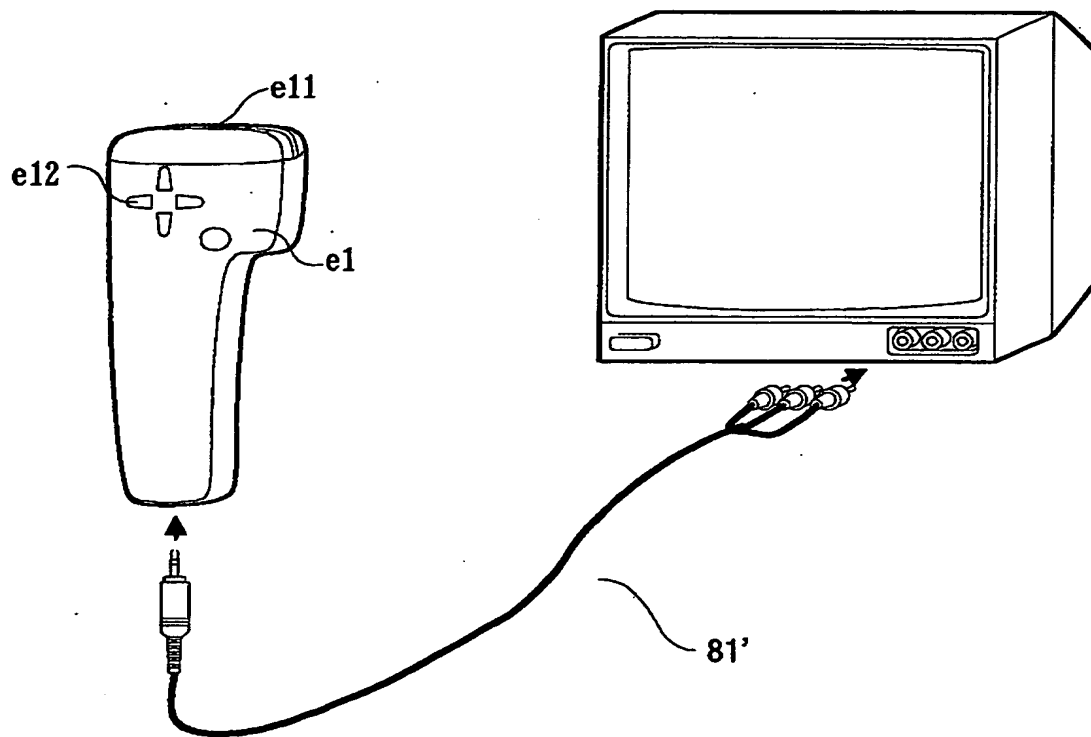
【図 27】



【図 28】

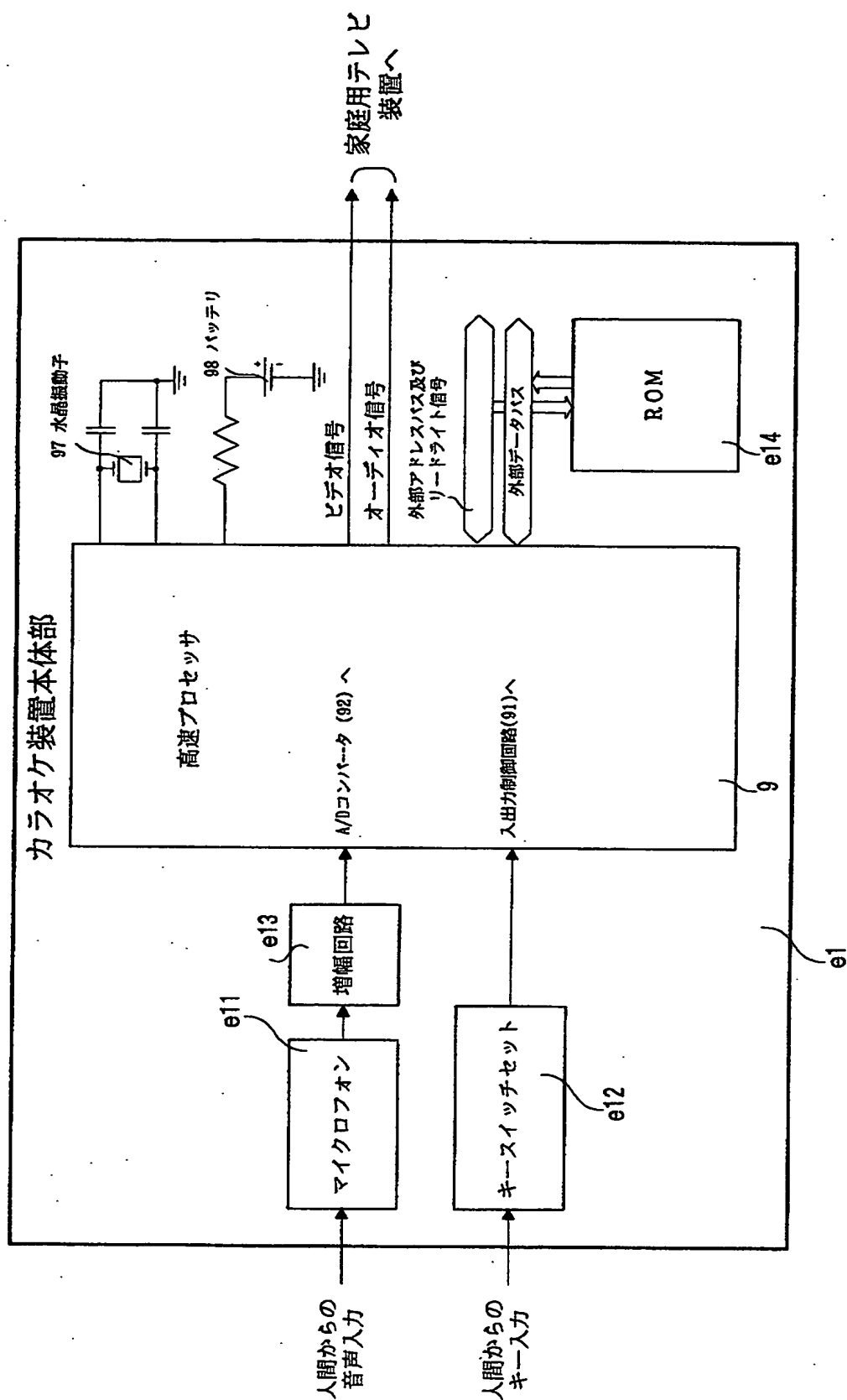


【図 29】



特平10-377109

【図30】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

マンマシンインターフェース、ソフトウェア及びハードウェアが一体であり、且つアプリケーションソフトウェアの開発が容易な、家庭用テレビ装置に接続して用いる情報処理装置を提供する。

【解決手段】

情報処理装置は、マンマシンインターフェース手段(1)、半導体メモリ(2)及び情報処理手段(3)を備え、半導体メモリ(2)は、アプリケーションソフトウェアコンテンツ部(21)、アプリケーションソフトウェアエンジン部(22)、オペレーティングシステム部(23)、情報処理手段内ハードウェアドライバ部(24)、マンマシンインターフェースドライバ部(25)からなり、ソフトウェア及びハードウェアを含む各モジュール間のインターフェースが明確に定義付けられている。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[396025861]

1. 変更年月日

1996年11月19日

[変更理由]

新規登録

住 所

滋賀県草津市上笠3丁目14番8号

氏 名

新世代株式会社